This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

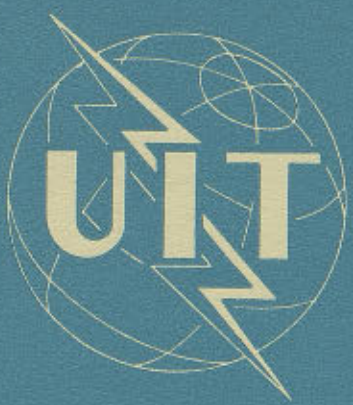
هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

JOURNAL DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
TELECOMMUNICATION JOURNAL
BOLETÍN DE TELECOMUNICACIONES



ARCHIVES
U.I.T.
GENÈVE

JOURNAL UIT

OCTOBRE 1959 • N° 10

SOMMAIRE *(Partie française)*

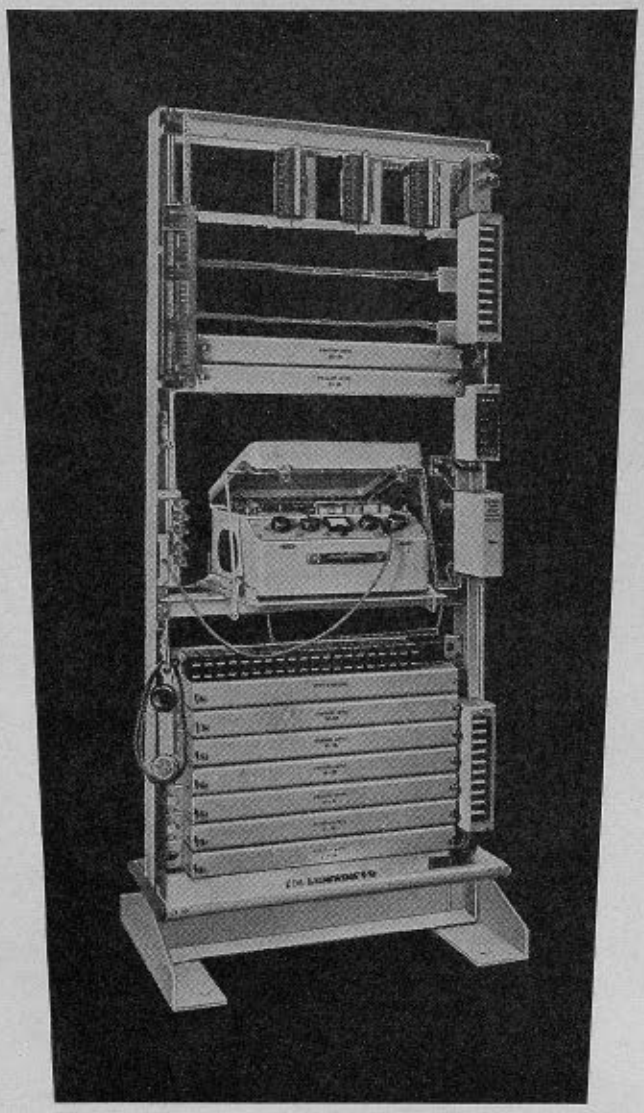
CONTENTS *(English Section)*

SUMARIO *(Parte española)*

G.E.C.

No additional staff required

with this G.E.C. ANNOUNCER EQUIPMENT



This announcer equipment, in which the announcement is recorded on a tape recorder, is ideal for subscriber changed-number announcing in an automatic telephone exchange, either on a permanent basis, or for temporary use during the period of heavy changed-number traffic, following a major re-organisation of an exchange numbering system.

The equipment is mounted on a free-standing transportable rack, 6ft. 9¼ins. high, and 2ft. 9ins. wide (206 x 84 cms). The tape recorder itself mounts on a platform near the centre of the rack, which also houses all the apparatus necessary to give a changed-number announcement service.

The fact that no extra operating or maintenance staff are required is an important advantage of this equipment.

The equipment is equally suitable for other services, e.g. weather forecasts, entertainment guide, etc.

G.E.C.

Everything for telecommunications

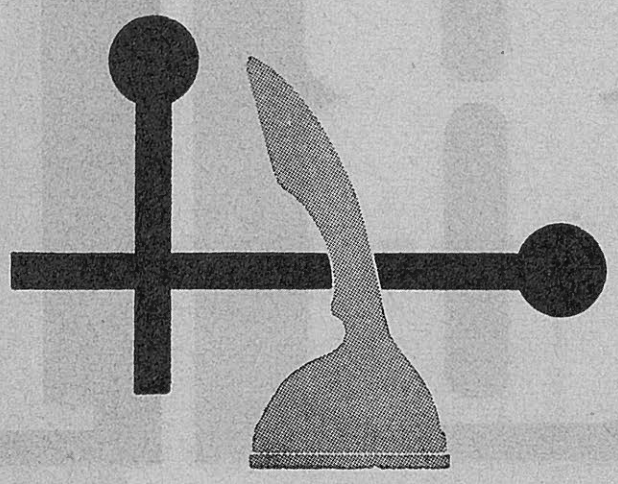
THE GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED OF ENGLAND

Telephone, Radio and Television Works, Coventry, England

G.E.C. 39

Looking ahead...

Modern telephone administrations must have an eye to the future when deciding upon automatic equipment. That is one reason why the LM Ericsson Crossbar Systems are being increasingly chosen to meet the demands for minimum operating and maintenance cost matched with perfect service today — and for the future



L M Ericsson Crossbar exchange at Rotterdam, the Netherlands

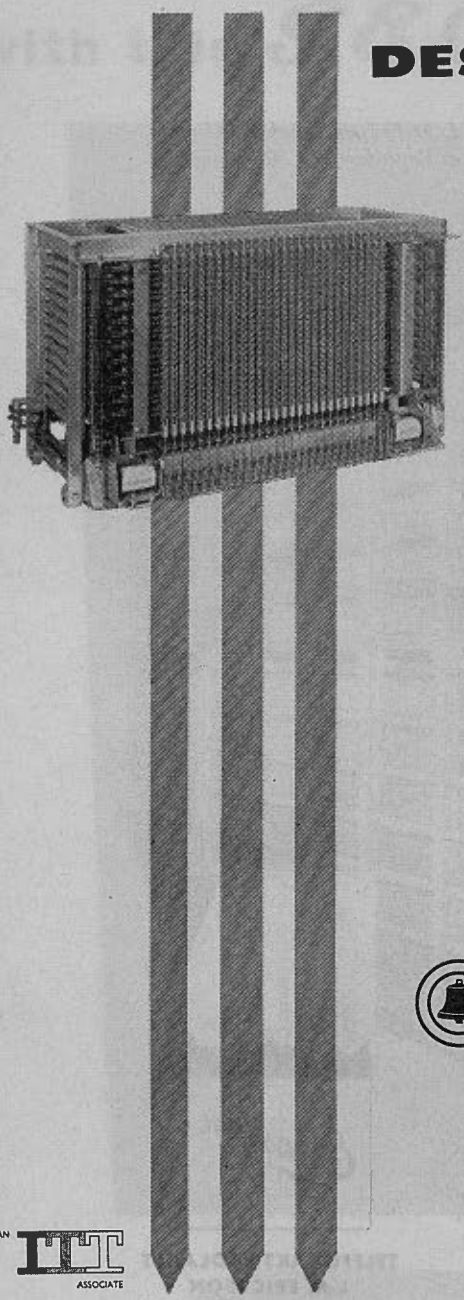
LM ERICSSON
CROSSBAR SYSTEMS

TELEFONAKTIEBOLAGET
L M ERICSSON
STOCKHOLM • SWEDEN

8B

CROSSBAR
SWITCHING
SYSTEM

DESERVES YOUR INTEREST



Based on a solid tradition of rational and dependable telephone engineering, the 8B Automatic Switching System successfully continues the famous Bell Telephone Rotary line on an entirely new basis: electronics and crossbar switches of novel conception. It combines the latest results of advanced circuit and apparatus design such as :

- electronic switch control
- multi voice frequency signalling
- "relay-less" static subscriber's line circuits
- crossbar-multiswitches
- transistors and semi-conductor diodes
- wire spring and sealed relays
- printed wiring.

These and many other features ensure for all 8B exchanges-small, medium or large-, highest performance and maximum operating economy :

- dependability
- flexibility
- system interworking
- unlimited expansion
- lowest maintenance
- reduced floor space
- high speed
- noiseless operation

Really, this new Bell Telephone System deserves that you know more about its advantages. Send in this coupon and you will receive by return a copy of our illustrated brochure.

Bell Telephone Mfg Co

BELL TELEPHONE Mfg. Co. Francis Wellesplein, 1 Antwerp-Belgium

Please, send me technical description on your 8B System.

Name .....

Position .....

Company/Administration .....

Address .....

AN ITT ASSOCIATE

1715

the all-new

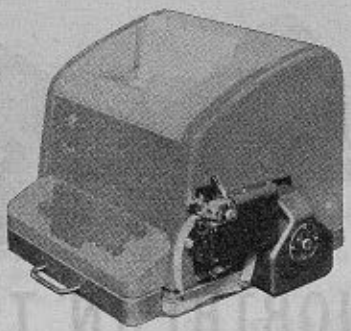
creed Seventy-Five

the world's most advanced teleprinter

Smaller, lighter and simpler than any other in production in the world, yet capable of operating at 100 words per minute with new standards of attention-free performance.

The Seventy-five leads the way to a new era in telegraphic communication.

Write for Folder NP.1



Model Seventy-five Teleprinter with optional reperforating attachment

Creed & Company Limited

TELEGRAPH HOUSE · CROYDON · ENGLAND

An IT&T Associate

86914

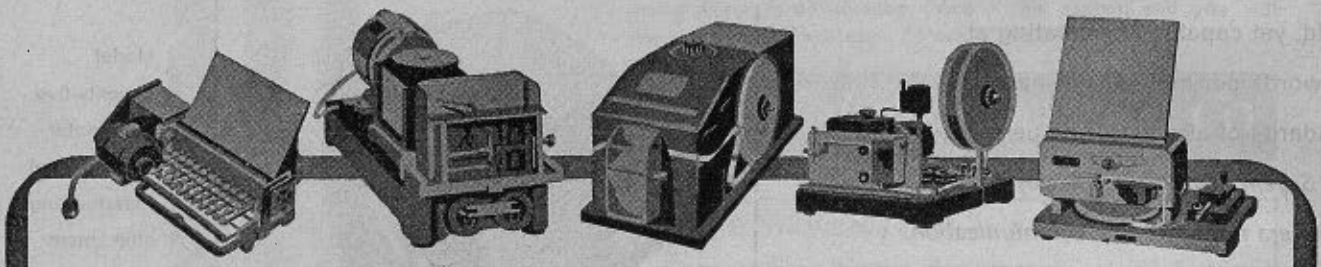
G.N.T. 5-unit tape transmitter

model 20

Sequential type for single wire transmission.
For single or double current operation.
7 1/2 unit transmission at 45.5, 50, or 75 bauds

Meets all the requirements of a modern 5-unit tape transmitter.

In order to reduce maintenance the compartment for the mechanism is pressurised so that dust and paper fluff cannot enter the operating parts.



GREAT NORTHERN TELEGRAPH WORKS

DIVISION OF THE GREAT NORTHERN TELEGRAPH CO. LTD.

4, SYDHAVNS PLADS
COPENHAGEN SV, DENMARK

LONDON OFFICE: 5, ST. HELEN'S PLACE
LONDON E. C. 3.

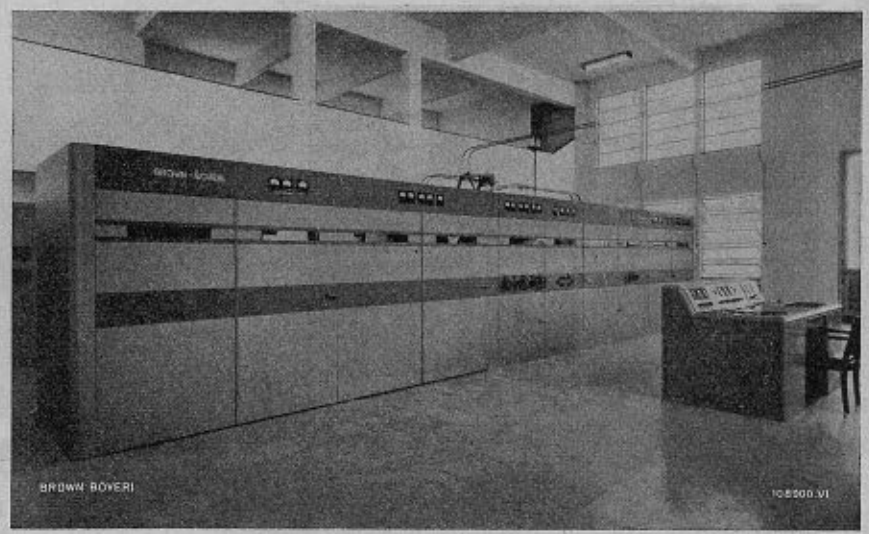
BROWN BOVERI

telecommunication all over the world

dans le monde entier

in aller welt

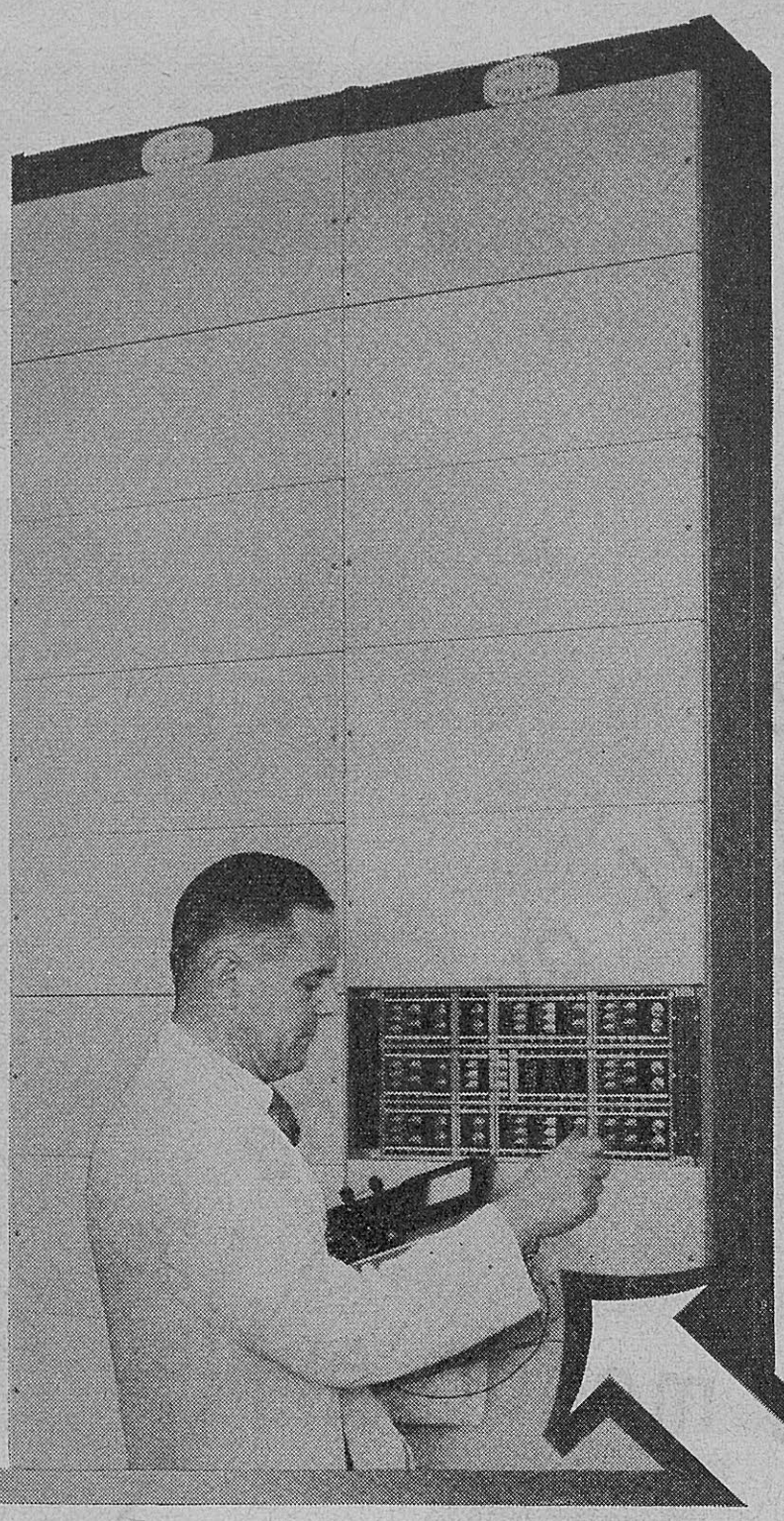
107914-I



▲ Emetteurs Brown, Boveri de 100 kW, à ondes courtes, installés au poste de Rio de Janeiro de la Société de radiodiffusion Tupi, Brésil.

Le matériel Brown Boveri à haute fréquence est le fruit de longs travaux de recherches et de perfectionnement qui ont permis de satisfaire complètement aux exigences toujours plus grandes de l'exploitation des émetteurs modernes.

S.A. BROWN, BOVERI & CIE, BADEN (SUISSE)

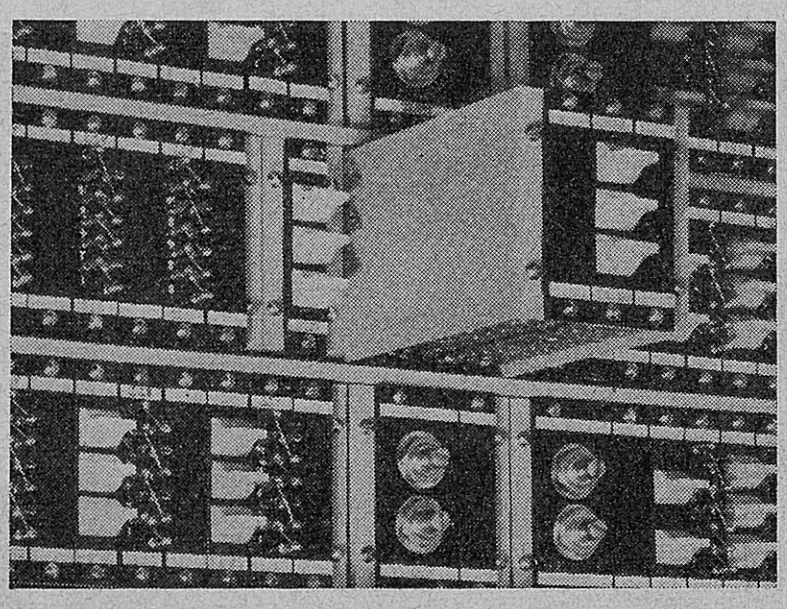


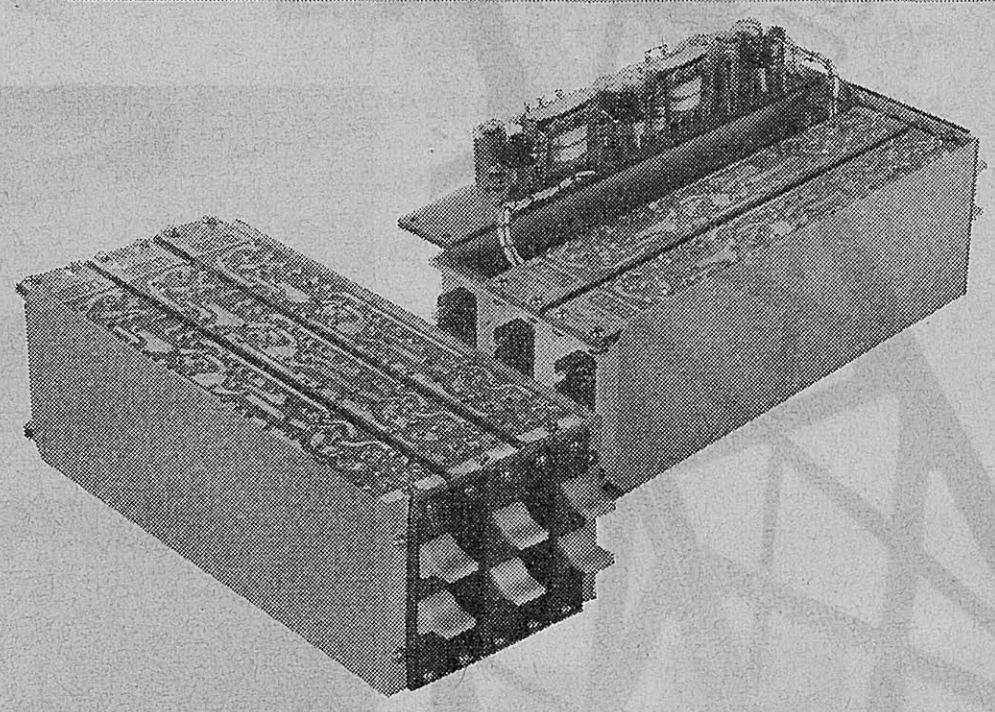
60 channels per bayside...

complete with carrier and power supplies

SIEMENS EDISWAN new equipment construction (E.C.3) offers this space saving advantage as well as these other features :

- 120 channel bay from 2 independent mountable baysides bolted back-to-back
- Complete with carrier and power supplies and inbuilt outband signalling
- Plug-in units
- Fully transistorised; designed and built to C.C.I.T.T. standards
- Complete and easy access to all components
- Uses standard 9 ft. by 20½ in. bays, allowing immediate incorporation into existing station arrangements
- Station cabling terminates at each 6-channel block





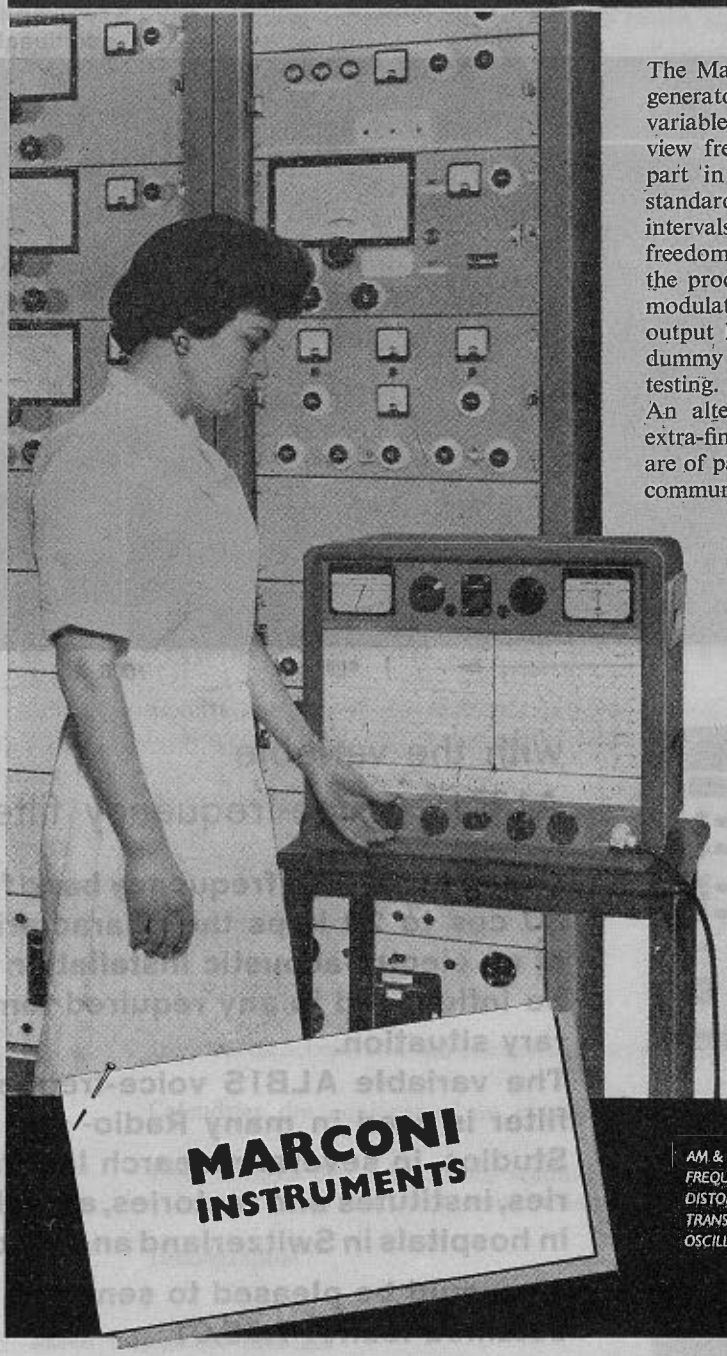
extending → **the frontiers of telecommunications**

SIEMENS EDISWAN

SIEMENS EDISON SWAN LTD *An A.E.I. Company*
Telecommunications Division P.D.8 Woolwich, London, England
Telegrams : Sieswan Souphone London

FREQUENCY RANGE 15 kc/s to 30 Mc/s

Marconi Standard Signal Generator TF 867



The Marconi TF 867 is a precision laboratory a.m. generator giving an output which is continuously variable from 0·4 μV to 4 volts. Its expanded wide-view frequency scale gives a discrimination of 1 part in 10,000 of the total scale length and is standardized by crystal check points at 1-Mc/s intervals. Particular attention has been given to freedom from unwanted frequency modulation, to the production of low distortion 100% amplitude modulation, and to the maintenance of constant output level with changing carrier frequency. A dummy aerial is incorporated for general receiver testing.

An alternative version, the TF 867/2, features extra-fine tuning and a crystal-lock system which are of particular value when testing narrow-band communication receivers.

ABRIDGED SPECIFICATION

TF 867

CARRIER FREQUENCY RANGE : 15 kc/s to 30 Mc/s in eleven bands.

CALIBRATION ACCURACY : ±1%.

CRYSTAL CHECK : Fundamental Accuracy ±0·01%; Interpolation Accuracy ±0·1%.

OUTPUT : 4 μV to 4 volts at 75 ohms; 0·4 μV to 0·4 volt at 13 ohms.

AMPLITUDE MODULATION : Internal; 400 and 1,000 c/s monitored and variable from 0 to 100%. External; ±2 dB from 50 c/s to 10 k/cs, subject to upper-frequency limitations at carrier frequencies below 1·5 Mc/s.

HUM AND NOISE LEVEL : 46 dB below 30% mod.

SPURIOUS F.M. : Less than 200 c/s deviation at 30% a.m.

RADIATION : Less than 1 μV/m stray field.

TF 867/2

CARRIER FREQUENCY RANGE : 15 kc/s to 37 Mc/s in twelve bands.

CRYSTAL LOCKING : Instead of a crystal check system, the carrier can be locked at 1-Mc/s intervals to harmonics of the built-in crystal oscillator.

SCALE DISCRIMINATION : Approx. 2 parts in 10^5 of total scale length.

Send for leaflet E 157 for full details

MARCONI INSTRUMENTS

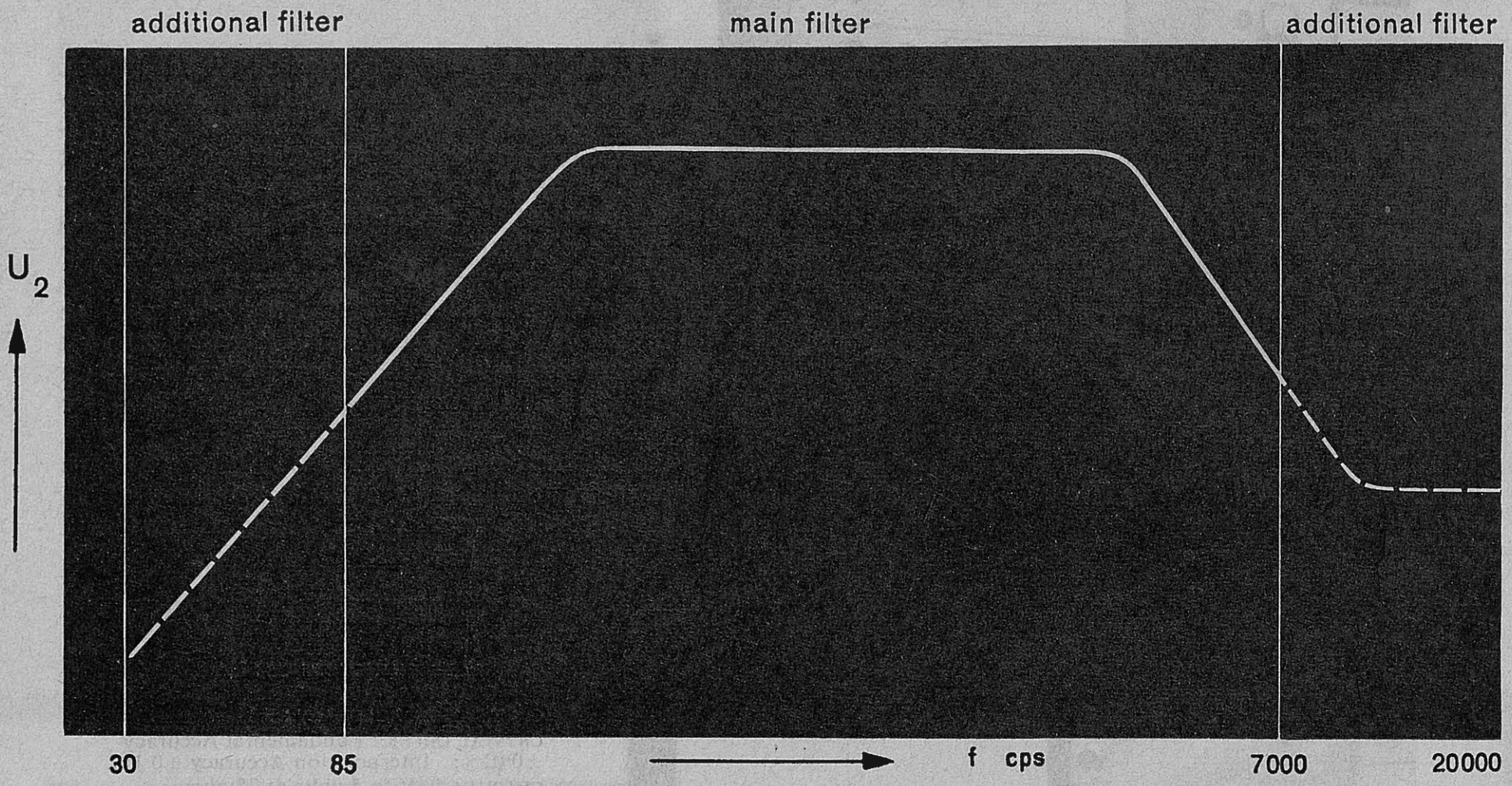
AM & FM SIGNAL GENERATORS · AUDIO & VIDEO OSCILLATORS
FREQUENCY METERS · VOLTMETERS · POWER METERS
DISTORTION METERS · FIELD STRENGTH METERS
TRANSMISSION MONITORS · DEVIATION METERS
OSCILLOSCOPES, SPECTRUM & RESPONSE ANALYSERS
Q METERS & BRIDGES

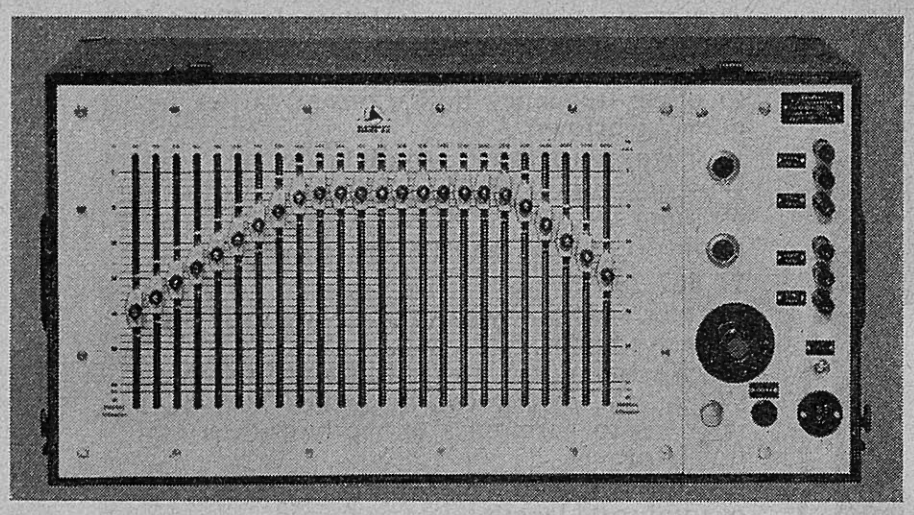
MARCONI INSTRUMENTS LIMITED • ST. ALBANS • HERTFORDSHIRE • ENGLAND

TG 157

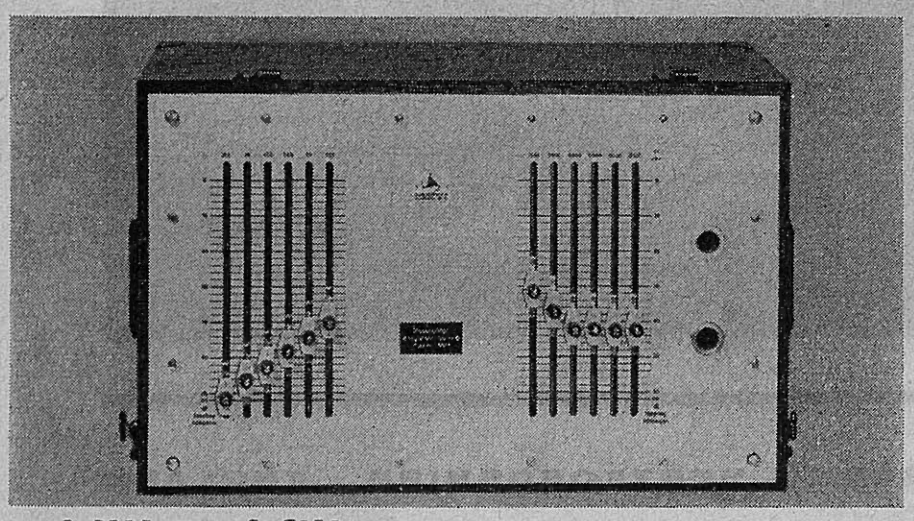
ALBISWERK
ZURICH S.A.

You may obtain any desired frequency characteristic in acoustical transmission





main filter



additional filter

with the variable ALBIS voice-frequency filter

Owing to its large frequency band from 30 cps to 20 kcps the characteristic of an electro-acoustic installation can be influenced to any required temporary situation.

The variable ALBIS voice-frequency filter is used in many Radio- and TV-Studios, in several research laboratories, institutes and factories, as well as in hospitals in Switzerland and abroad.

We would be pleased to send you our detailled leaflet 7.55.01

ALBISWERK ZURICH S. A.
ZURICH 9/47 SWITZERLAND

JOURNAL UIT

JOURNAL DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

Publié mensuellement
par le Secrétariat général de l'Union internationale des télécommunications (UIT)

ABONNEMENTS — Abonnement annuel: Pour tous pays 20 francs suisses • Le numéro isolé: 2 francs suisses
Pour tous renseignements s'adresser à la rédaction: GENÈVE (Suisse) - Palais Wilson - Téléphone (022) 32 67 10
Compte de chèques postaux: Genève I/50 • Compte de banque: Société de Banque Suisse, Genève

SOMMAIRE — Nº 10 — OCTOBRE 1959

	Pages
Les conférences de l'UIT, par Quiterio de Silos Vega Almirón	220-226
La radioastronomie : Fenêtre ouverte sur l'univers, par le professeur J. H. Oort	226-230
Fédération mondiale des associations pour les Nations Unies (FMANU)	231
Organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN)	231-232
Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR) — Moyennes glissantes des nombres mensuels de taches solaires	232
Notice bibliographique	233
Nécrologie : Prof. Dr Balthazar von der Pol	233-234
Echos et nouvelles	235-241
Ouvrages reçus	242
Invitations acceptées à des conférences ou réunions extérieures à l'Union	242
Calendrier des conférences ou réunions tenues sous l'égide de l'UIT	243
Liste abrégée des publications courantes et en préparation de l'Union internationale des télécommunications	244-246
Bibliographie	I-IV

Journal télégraphique (1869-1933)
57 volumes publiés

Journal des télécommunications (depuis 1934)
26me volume

Les opinions exprimées dans les articles du Journal des télécommunications sont personnelles à leurs auteurs et ne permettent pas de préjuger celles de l'Union.

Les conférences de l'UIT

par Quiterio de Silos Vega Almirón
Conseiller de l'Administration paraguayenne des télécommunications
pour les questions internationales (ANTELCO)

(Traduction)

I. Origine, causes et effets des conférences internationales

A. L'histoire enseigne qu'une activité humaine quelconque, entreprise au sein de la société, ne se développe utilement que si elle contribue au progrès dans les domaines économique, social et culturel. L'impulsion initiale de cette activité, produite au sein d'une société ou d'une nation déterminée par l'effet d'une dynamique qui lui est propre, se communique aux autres peuples qui composent la communauté internationale. Aussi la nécessité s'impose-t-elle aussitôt de coordonner ou d'harmoniser les efforts de chaque nation afin que cette activité puisse s'exercer dans un sens favorable au progrès dans les domaines économique, social et culturel. Dès lors, les nations souveraines mandatent des représentants qui se réunissent pour étudier les caractéristiques particulières de cette activité humaine. L'étude ainsi entreprise, obéissant à la dynamique propre à celle-ci au sein de chaque nation intéressée, telle la résultante d'un système de forces, aboutit à déterminer une structure ou un mécanisme international qui permettra d'agir sur les facteurs dont dépend le développement normal de l'activité considérée.

B. Ce qui précède aidera à mieux comprendre l'origine des conférences d'Etats souverains dont les résultats, à savoir les traités et accords internationaux, traduisent les aspirations ou la volonté de progrès des peuples. Actuellement, ces conférences ou congrès font partie d'un ensemble de conditions favorables à l'évolution de la communauté internationale vers la paix et la justice pour tous les peuples.

C. Nous n'ignorons certes pas que les traités ou accords internationaux tirent leur origine de la nécessité :

1. d'établir la paix entre les nations ;
2. de conclure des alliances dans le dessein d'entraver ou d'étouffer les libertés publiques et de maintenir ou d'établir les privilèges des monarchies absolues ;
3. de rechercher et de déterminer des règlements humanitaires et pacifiques.

D. Il est toutefois facile de se rendre compte que si les hommes se concertent parfois en vue de pactes de régression, ils recherchent aussi l'établissement de règlements internationaux générateurs de progrès. Il faut en effet se rappeler les efforts que Robert Owen fut le premier à entreprendre en Angleterre, en 1813, en vue d'élaborer et de rendre applicables sur le plan international des dispositions législatives tendant à humaniser le travail et à protéger les travailleurs, efforts poursuivis de 1832 à 1835 par Daniel Le Grand. Il faut se rappeler aussi les efforts que durent déployer philanthropes et économistes pour en obtenir la consécration officielle, lorsqu'il s'agit, pour le Gouvernement suisse, de parvenir à la conclusion, entre les cantons de Glaris et de Zurich, d'un accord relatif à la loi des fabriques de 1815. Le 15 mars 1890, s'ouvrit, sur la convocation de Guillaume II, la Conférence de Berlin qui réunit les représentants de quatorze pays industriels, chargés d'examiner le problème de la législation internationale du travail. En 1905 et 1906, ce fut la Conférence de Berne, convoquée sur l'invitation du Conseil fédéral suisse. Tous ces efforts trouvèrent leur aboutissement dans le Traité de paix de Versailles dont le titre XIII portait création de l'Organisation internationale du travail (OIT), actuellement érigée en une institution spécialisée de l'Organisation des Nations Unies et dont l'activité prouve de manière indubitable le succès de ses efforts, de ses interventions en vue de faire régner la justice sociale pour tous les peuples.

E. De même, l'histoire des télécommunications montre à l'évidence que la coopération internationale dans le domaine de l'utilisation du télégraphe, du téléphone et des radiocommunications a été couronnée de succès et qu'elle a contribué à élever le niveau économique, social et culturel de tous les peuples.

II. Les conventions internationales

A. Terminologie

1. Les *conventions ou traités internationaux* sont des instruments par lesquels les Etats souverains créent, modifient ou annulent des obligations et des droits de caractère international.
2. L'*acception générale*, large, du terme « traité » identifie celui-ci à tous les types de conventions internationales qui traduisent la volonté concordante de deux Etats ou plus à l'égard de questions ou de sujets d'intérêt commun.
3. L'*acception restreinte* du terme « traité » implique l'idée d'une convention internationale solennelle de grande importance. Le terme « convention » signifie donc un accord moins solennel sur des sujets d'importance ou de portée moindre.
4. *Actuellement*, il n'existe, en droit international public, aucune différence entre les termes « traité » et « convention » ; autrement dit, ils *sont synonymes*.

5. « *Accord international* ». Le terme « accord » peut différer des termes « convention » ou « traité »; à l'encontre de ceux-ci, il s'applique à des questions de caractère plus restreint, limité, particulier et provisoire. On mesure cette différence dans la procédure que les Etats appliquent pour conférer une forme définitive à un accord.
6. En principe, les « *accords* » sont réalisés et reçoivent une forme définitive par voie d'un échange de notes ou de mémorandums. Ces notes constituent donc une source d'obligations contractuelles entre Etats. Cette procédure s'applique de manière courante, en particulier en matière économique, financière, commerciale, dans le domaine des télécommunications, etc.
7. Dans le domaine des télécommunications internationales, le terme « accord » est employé pour désigner les obligations ou compromis bilatéraux ou multilatéraux (régionaux) relatifs aux services publics de télécommunication.
8. Les *notes ou mémorandums* sont des communications que les Etats échangent pour arrêter les dispositions d'un « accord ».
9. « *Pacte* ». Ce terme est utilisé aussi, bien que rarement, comme synonyme de « traité ».
10. Les « *actes* » d'une conférence internationale participent de la nature d'une convention ou d'un traité. Les *actes finals* ou le procès-verbal de clôture renferment toutes les décisions et toutes les résolutions adoptées par la conférence.
11. Les *résolutions* sont des décisions prises par la conférence au sujet de questions extérieures ou connexes à la question principale.
12. Les *avis*, *opinions* et *vœux* expriment les désirs, conseils et suggestions pour lesquels les Etats contractants arrêtent des règles déterminées *motu proprio*, c'est-à-dire sans qu'il y ait obligation formelle de mise en application.
13. Les *déclarations* sont des exposés ou des résolutions formels, présentés par un ou plusieurs Etats à propos d'une ou plusieurs questions, résolutions ou décisions déterminées de la conférence.
14. Les *règlements* d'un traité ou d'une convention sont des *annexes* dans lesquelles figurent des *dispositions plus détaillées* ayant trait à une question ou à un point déterminés de ce traité ou de cette convention.
15. Le *protocole* est un document qui résume les conclusions et les échanges ne vues, les résultats des conférences tenues par les négociateurs. En principe, le protocole ne constitue pas en soi une source d'obligations pour les Etats représentés. Toutefois, on l'appelle aussi « protocole annexe » s'il définit ou précise les clauses ou les dispositions d'un traité ou d'une convention précédemment conclus.
16. Le *procès-verbal* est également un document qui enregistre un échange de vues.

B. Valeur juridique des conventions ou traités internationaux

1. Le droit international reconnaît que les *conventions ou traités* bilatéraux sont équivalents, pour leurs effets, aux contrats conclus entre des personnes privées, et équivalents aux *lois* s'ils sont multilatéraux ou collectifs ;
2. les considérations fondamentales dont dépend la validité d'une convention ou d'un traité international sont les suivantes :
3. *la capacité des parties* pour contracter des obligations et acquérir des droits, autrement dit leur caractère de *personne juridique de droit international* ;
4. en droit international, on étudie le problème de savoir *quels sont les Etats habilités à conclure ou à arrêter des conventions* tandis qu'en droit constitutionnel, on étudie le problème de savoir en vertu de quels pouvoirs l'Etat *peut prendre des engagements sur le plan international*. Il est logique que *seuls les Etats souverains peuvent conclure des traités ou des conventions* ;
5. les protectorats sont des Etats ayant une souveraineté limitée ; ils ne peuvent acquérir des droits et prendre des engagements que par l'entremise de l'Etat ou de l'organisme international (l'ONU) chargé de les représenter sur le plan international (relations extérieures);
6. la constitution politique ou les lois additionnelles de chaque pays précisent dans quelle mesure et par l'intermédiaire de quels fonctionnaires l'Etat est habilité à négocier ou conclure et signer ou arrêter des conventions ou des accords internationaux. Cependant, la signature *n'engage pas obligatoirement l'Etat* car il faut que ces textes soient dûment approuvés par le pouvoir exécutif ou le pouvoir législatif ;
7. les buts et les motifs de la convention internationale doivent être licites ; autrement dit, cette convention est nulle et de nul effet si elle heurte, par exemple, certains principes fondamentaux du droit international qui sont l'essence même de la civilisation. On ne saurait reconnaître la moindre valeur à une convention internationale qui autoriserait l'esclavage ou la piraterie, qui ignorerait la liberté des mers, qui refuserait d'accorder les droits civils aux étrangers ou qui *prétendrait assimiler les entreprises ou organismes privés à des Etats souverains* ;
8. le consentement réciproque est une condition indispensable pour qu'une convention internationale puisse être reconnue comme valable. Il est nécessaire qu'il y ait expressément concours de volontés entre les Etats parties à la convention.

C. Négociation. Procédure. Formalités. Durée d'application

Avant d'ouvrir les négociations pour la conclusion d'une convention ou d'un traité international, les représentants des divers Etats présentent ou échangent leurs « pouvoirs » (lettres de créance). On passe ensuite à la discussion ou à l'étude des questions, au sein d'une ou de plusieurs commissions, qui consignent les résultats de leurs débats dans des procès-verbaux de séance. La nature de la question à débattre conditionne naturellement l'organisation de la conférence. Pour terminer, les délégués précisent la durée d'application des accords conclus et procèdent à la signature du document final, aboutissement de leurs délibérations.

D. Structure

Ce document s'ouvre généralement par un préambule, lequel est suivi de la liste des Etats et de leurs délégués, des clauses numérotées de l'accord, des dispositions relatives à la durée d'application, aux formalités de ratification, à la date d'entrée en vigueur, suivies du lieu et de la date de signature de l'accord.

E. Obligations contractées

L'Etat signataire d'un traité international est responsable de l'application de ce traité. On peut classer en plusieurs catégories les garanties de fidèle exécution des traités, suivant la nature de ces garanties :

1. les garanties morales qui reposent sur la confiance que méritent la parole donnée, la bonne foi et le sérieux de chaque Etat, enfin la conscience et l'honnêteté qui veulent que les engagements pris soient honorés ;
2. la maxime latine *pacta sunt servanda* d'après laquelle les conventions *sont conclues pour être appliquées* ; c'est sur cette confiance dans l'application de traités que repose l'*éthique* internationale, corollaire et fondement du *droit international*.

F. Les diverses catégories de convention

On classe généralement les conventions en plusieurs catégories d'après les sujets traités ; c'est ainsi qu'il existe des conventions :

1. *politiques*, qui ont trait essentiellement à l'existence, à l'honneur et à l'intégrité des Etats,
2. *économiques*,
3. *juridiques*,
4. *administratives :* la Convention de l'Union internationale des télécommunications.
5. Selon le nombre des *Etats partie*, les traités peuvent être bilatéraux, multilatéraux ou collectifs. Une convention multilatérale telle que la Convention des télécommunications peut être encore appelée *traité-loi ; ses clauses ou dispositions ont en effet force de loi pour la totalité ou la quasi-totalité des Etats*, et elles s'appliquent à l'intérieur d'un pays dans les mêmes conditions qu'une *loi nationale*.

G. Rédaction des conventions ou traités internationaux

Il n'existe pas de formes immuables ; cependant, l'usage veut qu'il y ait une certaine ressemblance entre ces textes qu'il s'agit de rédiger en des termes clairs, empreints de prévoyance et concis.

III. L'UIT, élément indispensable de la communauté des nations

1. Le droit international ne fait actuellement aucune distinction entre congrès et conférences ; on emploie indifféremment l'une ou l'autre de ces dénominations quels que soient l'importance des questions traitées et le nombre d'Etats participants.
2. Les conférences internationales sont les organes de la communauté des nations, en ce sens qu'elles fournissent aux Etats souverains le moyen d'exprimer et de manifester leur souci de solidarité et aussi le moyen d'énoncer les règles propres à renforcer la paix, la justice et la coopération pour élever le niveau économique, culturel et social des populations. Dans certains cas, les Etats créent des organismes spéciaux qui ont pour tâche d'appliquer ces règlements et d'atteindre ces objectifs ; ces organisations internationales sont donc des personnes ou des sujets de droit international, c'est-à-dire des associations permanentes d'*Etats*. On comprendra alors aisément que *les institutions internationales sont dépositaires des intérêts de la communauté des nations.*

A. *L'UIT considérée comme personne ou sujet de droit international*

Les principes fondamentaux rappelés ci-dessus font parfaitement ressortir la nature véritable de l'UIT, à savoir que l'UIT est *une institution internationale créée par des Etats souverains pour assurer l'utilisation des télécommunications dans les meilleures conditions de coordination, de sécurité et d'économie*, les télécommunications étant considérées comme un facteur important dans l'établissement de la justice et l'élévation du niveau économique, social et culturel de tous les peuples. L'UIT est une personne ou un sujet de droit international parce que :

1. elle est une institution permanente ;
2. elle a une compétence ou des attributions internationales ;
3. elle a des droits et des obligations à l'égard d'Etats souverains.

B. *L'UIT est un organe d'administration internationale*

L'administration internationale est une fonction inhérente à la communauté des nations et étroitement liée aux fins mêmes de l'Etat. Le fondement de la communauté internationale est la reconnaissance par les Etats souverains de la nécessité de se porter mutuellement assistance et de coordonner leurs efforts

en vue, d'une part, du développement maximum et de l'exploitation de leurs ressources naturelles, d'autre part, de la réalisation de leurs aspirations légitimes.

L'administration internationale repose sur l'ensemble des règles administratives et juridiques dont le champ d'application s'étend au-delà des frontières nationales, c'est-à-dire sur un domaine beaucoup plus vaste que celui de l'administration particulière de chaque Etat.

Cela étant, on voit que le droit administratif international, partie essentielle du droit international public a pour objet, d'une part, l'*étude des principes juridiques régissant cette administration internationale* et débordant le cadre de l'administration nationale de chaque Etat, d'autre part, l'*étude des services publics internationaux,* des règlements administratifs internationaux et de tous organismes administratifs.

L'UIT représente l'aboutissement tangible de l'évolution suivie par les services publics internationaux de télécommunication ; elle est l'aboutissement des progrès réalisés dans les domaines scientifique, technique, administratif et dans celui des méthodes d'exécution, permettant d'élever le niveau économique, social et culturel des peuples en mettant en commun les intérêts des Etats souverains qui constituent cette organisation internationale. L'existence de l'UIT comme institution permanente traduit l'existence et la continuité d'une communauté et d'une coopération internationales permanentes.

C. *Fonctions de l'UIT*

1. Si l'on examine les fonctions de l'UIT, on voit qu'il s'agit d'un organisme *législatif* et *exécutif*, c'est-à-dire que ses attributions sont les mêmes que celles des pouvoirs correspondants d'un Etat.
2. L'UIT est une personne juridique internationale car la communauté internationale possède un droit administratif et elle a besoin, en l'occurrence, d'une organisation administrative pour les services publics internationaux de télécommunication.
3. L'UIT fait partie de la communauté internationale ; elle agit au bénéfice de cette communauté et par l'entremise des personnes juridiques internationales qui la composent, à savoir *les Etats* souverains, avec toute la personnalité nécessaire. Pour cette raison, les personnes employées dans ses services ont la qualité de *fonctionnaires internationaux.*

IV. Droit des radiocommunications

A. *L'espace aérien*

L'utilisation par l'homme de l'espace aérien constitue de nos jours une partie ou un chapitre important du droit international public. Cela est vrai notamment pour la navigation aérienne et les radiocommunications, domaines dans lesquels les progrès scientifiques et techniques sont à l'origine de l'augmentation régulière du volume des trafics correspondants rendant possibles une connaissance plus intime des peuples et l'établissement immédiat de relations et accélérant les contacts pour le profit de l'humanité. Cette utilisation de l'espace aérien est régie par le *droit des communications aériennes,* composé du *droit de la navigation aérienne* et du *droit des radiocommunications,* en raison de la nécessité d'appliquer des règlements internationaux à ces deux catégories de trafic.

B. L'espace aérien de chaque Etat est limité obligatoirement par le domaine terrestre et/ou maritime de cet Etat. Les mêmes principes juridiques qui définissent les droits d'un Etat sur son domaine terrestre et maritime justifient ou définissent les droits de cet Etat sur son espace aérien. Les dispositions qui régissent la navigation aérienne sont des variantes de celles qui régissent la navigation maritime.

C. C'est dans ces conditions que le droit de la navigation aérienne et le droit des radiocommunications, qui sont interdépendants, régissent l'utilisation de l'atmosphère ou de l'espace aérien de chaque Etat.

D. Comment se justifient les droits qu'exerce chaque Etat sur son espace aérien ? Autrement dit, quelle est la nature de ces droits ? Les réponses à ces questions permettent de préciser la notion d'espace aérien. Ces réponses constituent des théories ou thèses juridiques dont les principales sont :

1. *La théorie de la liberté de l'espace aérien* (théorie de la souveraineté absolue) qui considère que :

   1.1 il existe une unité indissoluble entre l'atmosphère et l'espace qui la contient et qui relie tous les pays ;

   1.2 du fait de cette « unité », il est impossible de fixer des lignes de démarcation par le moyen de signaux ;

   1.3 l'espace aérien est d'usage commun et il ne saurait faire l'objet ni d'une possession politique ni d'une dénomination permanente ;

   1.4 l'espace aérien ne saurait être l'objet d'une possession politique ou exclusive ;

   1.5 il est impossible de fractionner la navigation aérienne ni les radiocommunications ;

   1.6 l'Etat sous-jacent à l'espace aérien n'a aucune souveraineté sur celui-ci car s'il en avait une il pourrait, en faisant jouer sa législation, susciter des obstacles à la navigation aérienne ou brouiller les radiocommunications. En conséquence, l'Etat ne doit avoir aucun droit de réglementation sur le transport aérien, aucune juridiction sur les aéronefs, ni aucun droit de brouillage des radiocommunications.
2. *La théorie de la souveraineté de chaque Etat* est celle qui prévaut dans les textes législatifs des Etats, dans les traités ou conventions relatifs à la navigation aérienne et aux radiocommunications et aussi dans le droit international. Cette théorie repose essentiellement sur les principes suivants :

2.1 Chaque Etat détient des droits de conservation et de sauvegarde à l'effet d'annuler ou d'atténuer les effets d'événements se produisant sur son territoire et susceptibles de porter atteinte à sa sécurité et/ou à la vie, à la santé, à la paix et aux intérêts ou biens de sa population.

2.2 De même qu'est justifiée la souveraineté sur les eaux maritimes territoriales, est justifiée la souveraineté sur l'espace aérien.

2.3 La souveraineté d'un Etat sur l'espace aérien ne doit pas constituer un obstacle à la navigation aérienne et/ou aux radiocommunications, obstacle qui rendrait ces communications impossibles et s'opposerait aux progrès de l'humanité ; cette souveraineté deviendrait ainsi une prérogative inadmissible.

2.4 Les conventions ou traités internationaux comme les lois des divers Etats présentent la souveraineté de ces Etats sur leur espace aérien comme étant subordonnée à la nature inoffensive du trafic aéronautique ou radioélectrique quelles que soient la nationalité et/ou l'origine de ce trafic. Chaque Etat vérifie, au sol, que ses règlements propres sont respectés; autrement dit, il ne s'agit pas d'une souveraineté inconditionnelle sur la navigation aérienne et sur les radiocommunications. Il existe une grande uniformité entre les dispositions réglementaires nationales des différents Etats, ce qui est logique puisque ces dispositions reposent sur les mêmes principes reconnus universellement, principes énoncés dans la *Convention relative à l'aviation civile internationale* (Chicago, 7 décembre 1944), dans la Convention internationale des télécommunications (Buenos Aires, 1952) et dans le Règlement des radiocommunications (Atlantic City, 1947) annexé à cette dernière convention. L'existence de cette juridiction nationale montre que l'Etat a un droit de possession sur l'espace aérien, sous une forme et selon des modalités raisonnables.

La Convention relative à l'aviation civile internationale reconnaît à chaque Etat la souveraineté complète et exclusive sur l'espace aérien au-dessus de son territoire, ce dernier comprenant le territoire métropolitain et colonial, ainsi que les eaux territoriales y adjacentes (article 1).

La Convention internationale des télécommunications reconnaît à chaque Etat le droit souverain de réglementer ses télécommunications. Cependant, il ne s'agit pas là d'une souveraineté absolue car chaque Etat a l'obligation d'utiliser rationnellement les fréquences radioélectriques et de veiller à ce qu'aucune de ses stations de radiocommunication ne cause de brouillages nuisibles aux stations d'autres pays (Préambule, articles 33, 43, 45 et 48).

3. *La théorie de la division en zones de l'espace aérien* divise cet espace en zones horizontales : une zone inférieure, adjacente à la terre et placée sous la souveraineté de l'Etat ; une zone supérieure qui échappe à la souveraineté et à la domination de l'Etat et qui est susceptible d'une utilisation générale sous réserve de respecter les droits de conservation, de sauvegarde et de protection exercés par chaque Etat. Cette théorie a son point faible, qui est la difficulté de fixer la hauteur de la zone inférieure en raison des irrégularités du terrain et, d'autre part, les difficultés inhérentes à la nature physique des ondes électromagnétiques et à leurs conditions de propagation.

E. Pour compléter cet exposé juridique, mentionnons brièvement le lien qui existe entre la propriété privée et l'utilisation de l'espace aérien correspondant à cette propriété. En droit romain, on reconnaissait au propriétaire un droit de possession illimité tant sur le sous-sol que sur l'espace aérien. Ce principe n'est plus admis de nos jours ; la législation appliquée aujourd'hui dans les pays où existe la propriété privée reconnaît que les droits du propriétaire ne vont pas au-delà de la hauteur nécessaire à ses constructions et/ou à ses cultures.

F. *Les propriétés physiques de la propagation* ou diffusion des ondes électromagnétiques ou radioélectriques leur confèrent un caractère essentiellement international, ce qui explique que ces questions soient justiciables de conventions ou de traités internationaux et de la législation nationale de chaque Etat.

Les droits de chaque Etat et ceux de la communauté internationale en matière de radiocommunication découlent de la théorie de la souveraineté de l'Etat sur son espace aérien, sous réserve que soient respectés les droits des autres Etats à utiliser les radiocommunications à travers l'espace aérien de tous les Etats. Les principaux problèmes qui se posent actuellement en matière de droit des radiocommunications, problèmes résultant précisément de la souveraineté de chaque Etat sur son espace aérien, sont les suivants :

1. les brouillages nuisibles,
2. la radiodiffusion, par un Etat déterminé, d'informations susceptibles de porter atteinte à l'ordre public, à la morale et aux bonnes mœurs, à la paix politique et sociale dans un autre Etat et susceptibles d'avoir des conséquences ou autres effets nuisibles dans cet autre Etat.

G. *Les radiocommunications*

1. La Convention radiotélégraphique de Berlin (Allemagne, 1903) a posé les principes fondamentaux ci-après :

   1.1 Obligation pour les stations côtières et les stations mobiles (stations de navire) de recevoir et d'émettre mutuellement les radiotélégrammes, quels que soient les systèmes techniques utilisés. Cette obligation n'existait que dans le cas où c'était la station côtière qui

demandait l'échange de messages radiotélégraphiques, autrement dit, l'échange de radiotélégrammes n'était pas obligatoire lorsqu'il était demandé par les stations de navire ; cette lacune fut comblée par la Conférence de Londres (juillet 1912) dont la Convention stipulait l'obligation pour les stations de navire d'échanger des radiotélégrammes quels que fussent les systèmes techniques utilisés.

2. La Conférence de Washington (1927) a fixé les modalités de l'échange de radiotélégrammes entre les stations mobiles (stations de navire) et les stations côtières ; la Convention conclue au terme de cette conférence reconnaissait aux navires le droit d'émettre leurs radiotélégrammes vers n'importe laquelle des stations côtières du monde entier.

3. Les droits reconnus en matière d'intercommunication par les conventions de Berlin (1903/1906), de Londres (1912) et de Washington (1927) furent réunis dans la Convention internationale des télécommunications de Madrid (1932) dont le chapitre IV (articles 34 à 39) contient les dispositions relatives aux radiocommunications ; ces dispositions sont reprises au chapitre V (articles 43 à 48) de la Convention de Buenos Aires (1952). Toutefois, cette dernière convention, actuellement en vigueur, reconnaît à chaque Etat le droit d'employer dans ses stations du service mobile un système radioélectrique incapable d'échanger des communications avec les stations du service mobile d'autres Etats, pourvu que l'utilisation d'un tel système soit une conséquence du progrès scientifique et technique et qu'elle ne vise pas uniquement à empêcher l'intercommunication (article 44/2).

4. Les radiotélégrammes sont libellés de la même manière que les télégrammes, conformément à la Convention télégraphique internationale de Saint-Pétersbourg (10-22 juillet 1875) dont les dispositions ont été appliquées jusqu'à l'entrée en vigueur de la Convention de Madrid (1932). Les règles relatives au libellé des télégrammes figurent actuellement, d'une part, dans les Règlements télégraphiques de Paris, 1946 (article 73) et de Genève, 1958 (article 72), d'autre part, dans le Règlement additionnel des radiocommunications d'Atlantic City (1947).

5. Les stations radioélectriques ont l'obligation de donner la priorité aux demandes de secours transmises par les navires. Cette obligation, maintenue par les diverses conventions successives, a été généralisée et figure actuellement aux chapitres IV et V de la Convention de Buenos Aires (1952) dont les articles 36 (IV) et 46 (V) stipulent que chaque Etat est tenu d'accorder la priorité absolue à la réception, l'émission, l'acheminement et la remise des télécommunications relatives aux sujets suivants, ainsi qu'aux réponses à ces communications :

   5.1 sécurité de la vie humaine (sur terre, en mer et dans les airs), notamment « les appels et messages de détresse quelle qu'en soit la provenance » ;

   5.2 questions épidémiologiques d'urgence exceptionnelle de l'Organisation mondiale de la santé.

6. Chaque Etat est tenu dans toute la mesure du possible d'organiser son service de radiocommunication de telle façon qu'il ne perturbe ni ne brouille les radiocommunications des autres Etats. Cette obligation a pour contrepartie le droit, reconnu à chaque Etat, d'arrêter ou d'intercepter des communications ou des informations qu'il juge dangereuses à sa sûreté ou contraires à ses lois, à l'ordre public ou aux bonnes mœurs. Ce droit d'interception détenu par un Etat peut aller jusqu'à la suspension totale ou partielle de ses services de radiocommunication avec d'autres Etats, moyennant une simple notification ou un simple avis adressé à ces Etats avant l'application de la suspension. La Convention de Berlin (1906) reconnaissait à chaque Etat le droit d'intercepter les radiocommunications en provenance de l'étranger, ce qui revenait implicitement à reconnaître la souveraineté de l'Etat sur son espace aérien.

7. Lors de sa réunion de Lausanne (1927), l'Institut de droit international a posé, entre autres choses, les principes fondamentaux suivants comme obligations incombant à chaque Etat :

   7.1 empêcher sur son territoire les émissions radioélectriques susceptibles de perturber l'ordre public dans un autre Etat, lorsque celui-ci l'avise que de telles perturbations sont possibles.

   7.2 assumer la responsabilité pour les émissions radioélectriques qui ont causé des brouillages nuisibles aux émissions d'un ou de plusieurs autres Etats.

8. La Convention de Londres (1912) a établi une procédure d'arbitrage volontaire pour régler les conflits opposant les Etats pour des questions de radiocommunication.

9. La Convention radiotélégraphique internationale de Washington (1927) contient un règlement d'arbitrage (article 20).

10. L'article 35 de la Convention de Madrid (1932) et l'annexe du Règlement des radiocommunications (Madrid, 1932, et le Caire, 1938) stipulent que chaque Etat doit veiller à ce que les stations de ses services de radiocommunication ne causent pas de brouillages nuisibles aux services d'autres Etats.

11. La Convention d'Atlantic City, 1947 (article 44) et celle de Buenos Aires, 1952 (article 45)

et Règlement des radiocommunications annexé, donnent le détail des obligations qui incombent à chaque Etat en matière de brouillages.

12. La IVe Conférence interaméricaine des radiocommunications et la Conférence de la Région 2 de l'UIT, réunies à Washington en juillet 1949, ont formulé des recommandations relatives à l'utilisation des radiocommunications — et notamment des services de radiodiffusion — dans les relations internationales (11/VI) et pour l'éducation (12/VII), les radiocommunications étant considérées comme un élément important pour :

1. consolider la paix, améliorer la coopération et la compréhension entre les peuples ;
2. renforcer les liens moraux et spirituels entre les peuples ;
3. réduire l'analphabétisme et promouvoir l'éducation de base des peuples.

En plus de l'obligation qu'il a de veiller à ce que ses radiocommunications ne perturbent pas l'ordre public dans un ou plusieurs autres Etats et n'enfreignent pas la morale ou les bonnes mœurs, chaque Etat a aussi l'obligation d'utiliser les radiocommunications conformément aux recommandations des conférences de Washington (1949).

La radioastronomie : Fenêtre ouverte sur l'univers

par le professeur J. H. Oort,
président de l'Union astronomique internationale

Nous avons le privilège de reproduire, ci-après, l'essentiel de l'exposé qu'a bien voulu faire le professeur J. H. Oort, président de l'Union astronomique internationale et expert universellement reconnu en matière de radioastronomie, le 10 septembre 1959, à l'occasion de la Conférence administrative des radiocommunications siégeant actuellement à Genève. (Réd.)

(Traduction)

Des diverses professions auxquelles se consacrent les hommes, celles d'astronome et d'archéologue sont peut-être celles qui sont le moins directement liées au bien-être de l'humanité. Il fut un temps où les astronomes jouissaient d'une estime générale ; c'est qu'ils étaient alors des astrologues. Mais, même s'ils pouvaient prédire l'avenir, ils étaient impuissants à changer le cours du destin. Plus tard, l'astronomie se révéla utile pour les navigateurs en leur permettant de faire le point sur les océans. Plus récemment, les études des astronomes ont connu un certain regain d'importance lorsqu'elles ont été appliquées au soleil et à son influence sur l'ionosphère. On fait encore appel à leurs services lorsqu'il s'agit d'étudier les orbites des véhicules de l'espace.

Il n'y a cependant qu'une faible part des efforts déployés par les astronomes et des sommes considérables que les gouvernements, les universités et les fondations consacrent à l'astronomie, qui visent des applications aussi directement pratiques. La véritable aspiration des astronomes n'a rien à voir avec les applications pratiques éventuelles. Pénétrer dans l'inconnu, tel est leur souci dominant ; tous ressentent cette émotion que nous éprouvions dans notre enfance lorsque le chemin de fer nous emmenait vers une destination mystérieuse, cette impulsion qui anime les explorateurs et les dirige vers des terres encore vierges. Mais si l'astronomie n'a pas de buts concrets très nombreux, il n'en résulte pas qu'elle soit inutile à la société. Il est en effet pour le moins curieux que ce soit précisément cette recherche de la science pour elle-même, totalement dégagée des applications pratiques possibles, qui a conduit finalement l'humanité à ses plus grands progrès techniques. Qu'il suffise, à titre d'exemple, de rappeler comment la physique moderne est née de la curiosité plutôt abstraite d'hommes tels que Copernic, Brahé, Képler, Galilée et Newton, qui cherchaient simplement à découvrir les lois des mouvements des planètes et de la lune.

Personnellement, je ne crois pas que l'on doive apprécier l'importance des diverses recherches humaines uniquement d'après leurs résultats pratiques. Mais, même si on devait le faire, et à supposer que l'on puisse faire cette évaluation par des chiffres, on arriverait, je le crois, à conclure que les capitaux investis dans la science pure par nos prédécesseurs ont largement rapporté des dividendes.

Actuellement, l'astronomie est l'une des sciences dans lesquelles un progrès extraordinaire des techniques instrumentales a permis de découvrir de vastes territoires nouveaux qui, encore tout récemment, étaient en dehors de notre horizon. De tous les progrès réalisés en astronomie, l'un des plus importants est la radioastronomie, l'autre le satellite artificiel et la sonde spatiale.

Afin d'illustrer l'importance de ces progrès, j'ai fait, il y a quelque temps, un parallèle entre un astronome et un mélomane au concert, écoutant l'orchestre et les solistes. Jusqu'à la dernière guerre mondiale, l'oreille de l'astronome écoutant la musique des cieux n'était adaptée qu'à un certain nombre de notes, tout au plus une octave, dans les tons moyens du registre de la musique de l'univers. En réalité, ce

registre dépasse largement 45 octaves. En se concentrant beaucoup sur l'audition et en faisant une analyse très serrée, il parvenait tout juste à avoir une idée de la merveilleuse mélodie de l'univers. Toutefois, il est bien certain qu'à cause de ses limites auditives, beaucoup de choses essentielles de l'univers lui échappaient encore. Car il y a, dans la musique des cieux, des fugues jouées seulement dans les tons graves des longueurs d'onde radioélectrique, puis des tons plus légers, joués entièrement dans les octaves aiguës de l'ultra-violet lointain et des rayons X.

Ces deux domaines se sont ouverts récemment à l'humanité, l'un grâce à l'avènement de la radioastronomie et l'autre grâce aux satellites artificiels. Ces deux techniques ouvrent maintenant nos yeux sur un monde nouveau et immense.

Depuis quinze ans à peine qu'elle existe, la radioastronomie s'est développée si rapidement qu'il est impossible d'essayer d'en donner une image complète.

Les émissions radioélectriques permanentes sont partiellement constituées de manière classique et plus ou moins calme par un échange absolument libre d'électrons entre des nuages interstellaires chauds.

Avant de poursuivre l'explication de ce rayonnement, je dois dire quelques mots du milieu dans lequel se trouve le système solaire. Comme tout le monde le sait, le soleil fait partie d'un énorme essaim d'étoiles qui toutes sont plus ou moins semblables à lui. Le nombre total de ces étoiles est de l'ordre de cent milliards. L'essaim a la forme d'un disque mince ; le soleil est situé à proximité de son plan central mais à une distance considérable du centre même du disque. La « voie lactée », qui s'étend comme un anneau autour du ciel, est la lueur visible des parties les plus éloignées de ce disque. C'est de la voie lactée que provient le nom de « système galactique » donné à l'essaim d'étoiles.

Les étoiles qui constituent l'essaim sont situées à des distances considérables les unes des autres : plus de dix millions de fois leur diamètre. L'espace qui les sépare est presque, mais non absolument vide. Il contient des nuages gazeux à la fois extrêmement diffus et extrêmement étendus. Ces nuages ne représentent qu'un très faible pourcentage de la masse totale du système galactique, tout le reste étant concentré dans les étoiles. Les nuages interstellaires sont surtout formés d'hydrogène, et leur température est en général assez basse. Mais, çà et là, ils sont chauffés par des étoiles géantes à haute température, formées au sein de ces nuages. Le rayonnement de ces étoiles peut ioniser l'hydrogène dans des régions importantes et, par là même, porter sa température aux environs de 10 000°. Ces régions chaudes émettent des rayonnements thermiques dont l'intensité est souvent suffisante pour pouvoir être observée dans le spectre des fréquences radioélectriques, notamment dans des longueurs d'onde inférieures au mètre.

Il est possible d'observer ces concentrations de gaz chauds par des moyens optiques mais, avant de disposer des méthodes radioélectriques, nous ne pouvions les apercevoir que dans une petite portion du disque galactique, ne dépassant pas beaucoup plus de 1 % de sa surface totale. Cela est dû au fait que, dans les parties froides des nuages interstellaires, il s'est produit une certaine concentration en petites particules solides. Ces particules bouchent la vue, en sorte que, dans le plan du disque, il est impossible de voir au-delà de 5000 années-lumière, alors que le rayon du disque atteint environ 40 000 années-lumière. C'est pour cette raison que l'observation optique ne pourra jamais nous permettre de pénétrer suffisamment la structure du disque galactique.

La principale raison des grands progrès que la radioastronomie a permis de faire en ce qui concerne la connaissance du système galactique est que les ondes radioélectriques traversent librement cette couche de poussières interstellaires et qu'elles ont ainsi, pour la première fois, permis d'étudier la structure galactique. La méthode d'études la plus féconde est de loin l'observation de la raie de l'hydrogène atomique, sur la longueur d'onde de 21 cm. En 1944, le professeur van de Hulst avait prévu l'existence de cette raie et la possibilité qu'elle serait observable dans les nuages interstellaires froids. Cette proposition s'est révélée d'une prodigieuse fécondité.

Cette raie est due au fait que le *spin* de l'électron est en sens inverse de celui du proton. C'est jusqu'à présent la seule raie d'émission observable dans tout le spectre des fréquences radioélectriques.

Les observations sur la raie de 21 cm présentent évidemment le même avantage de pénétration dans la poussière interstellaire que toutes les observations sur des fréquences radioélectriques. Elles ont en outre l'avantage de permettre la mesure de l'effet Doppler des atomes rayonnants.

Par conséquent, si nous observons avec un radiotélescope l'intensité de ce rayonnement sur différentes longueurs d'onde, il nous est possible de trouver immédiatement dans cette direction le nombre d'atomes d'hydrogène animés de vitesses différentes. Du fait de la rotation du système galactique, la vitesse observée dans une direction donnée est en corrélation étroite avec la distance des atomes correspondants. Nous pouvons donc déduire de ces observations la densité des gaz à des distances différentes. De plus, en répétant ces observations dans toutes les directions, nous pouvons établir une carte grossière de la répartition des gaz interstellaires à travers l'ensemble du système galactique. Cette carte révèle plusieurs traits intéressants. En premier lieu, il semble que tout l'hydrogène soit rassemblé en un disque très mince et très aplati. Elle fait apparaître, à l'intérieur de ce disque, une disposition tout à fait remarquable : le gaz présente des zones de concentration en forme d'anneaux ou, plus vraisemblablement, de spirales séparées par des espaces presque vides. L'ensemble de ces spirales est animé d'un mouvement de rotation dans son propre plan. L'existence de cette structure spiriforme a été observée dans de nombreux autres grands essaims d'étoiles, ou galaxies, qui entourent le système galactique.

Mais c'est seulement grâce aux méthodes *radioélectriques* que nous avons pu l'identifier dans notre propre galaxie.

Jusqu'ici, nous disposions de peu d'indications sur la façon dont ces curieuses structures spiriformes, qui s'étendent à travers l'ensemble d'une galaxie, sont apparues, ni sur la façon dont elles ont pu ensuite subsister pendant des douzaines et des douzaines de révolutions. Cependant, ce problème paraît sensiblement moins impénétrable maintenant que la structure a pu être identifiée dans notre propre galaxie.

La découverte de la structure spiriforme n'a suscité aucune surprise puisqu'il s'agit d'un phénomène très commun dans les autres galaxies.

En revanche, ce n'est pas sans étonnement que l'on a découvert que, dans la partie centrale du système galactique, les bras spiriformes paraissaient s'écarter du centre à des vistesses relativement élevées. Toute la région centrale est animée d'un mouvement d'expansion dont la vitesse est du même ordre que celle du mouvement de rotation. L'expansion s'effectue exactement dans le plan du disque : les causes de cette expansion sont encore totalement inconnues. On ignore également de quelle façon le gaz qui s'éloigne du centre est remplacé. Les seules forces qui, à notre connaissance, pourraient provoquer ce mouvement sont des forces magnétiques. De plus en plus, nous avons l'impression que tout le phénomène spiriforme est dû à l'existence de champs magnétiques mais l'origine et l'évolution de ces champs restent encore totalement inexplorés.

Jusqu'à présent, nous avons parlé de ce que l'on pourrait appeler le rayonnement radioélectrique de type classique émis par les régions chaudes et les régions froides du gaz interstellaire. Comme dans le cas des radiations lumineuses, ce rayonnement provient d'électrons ralentis à l'échelle atomique.

La plus grande partie du rayonnement radioélectrique qui nous parvient de l'espace extérieur prend naissance d'une manière beaucoup moins classique. Son origine semble toujours associée à des événements catastrophiques. La branche de la radioastronomie que je vais maintenant aborder va m'amener à concentrer l'attention essentiellement sur les aspects violents de l'univers.

Dans le cas du *soleil*, par exemple, le rayonnement thermique calme est presque entièrement noyé dans le rayonnement bien plus puissant causé par les éruptions, lesquelles se produisent constamment.

Certains types d'éruption peuvent augmenter dans de fortes proportions le rayonnement radioélectrique du soleil. Dans certains cas, on peut certainement attribuer ce rayonnement supplémentaire à un mouvement vibratoire dont sont animées d'énormes masses de gaz ionisés.

Les éruptions du soleil peuvent accroître temporairement l'émission radioélectrique de cet astre dans des proportions considérables ; il est de même probable que des éruptions semblables se produisent dans d'autres étoiles. Néanmoins, il n'a pas été possible d'observer sur ces dernières la manifestation de telles éruptions ou explosions sur des fréquences radioélectriques. Cela n'a rien de surprenant puisque même la plus proche de ces étoiles est un million de fois plus éloignée de nous que le soleil.

Il faut qu'il se produise un phénomène bien plus violent pour qu'une *étoile* nous envoie un signal sur une fréquence radioélectrique. On sait depuis longtemps qu'il se produit des événements très violents dans la vie des étoiles. Ainsi, au 16e siècle, les astronomes bien connus Tycho Brahé et Képler ont observé, chacun de leur côté, l'apparition de ce que, à cette époque, on appelait des *étoiles nouvelles* ou *novæ*. On les qualifiait de *nouvelles* car aucune étoile n'avait été précédemment observée à l'endroit où elles avaient explosé. Plus tard, on a pu identifier les novæ avec des étoiles peu visibles qui existaient auparavant. A l'éruption d'une nova, il se produit, par suite d'une certaine instabilité, une libération d'énergie en excès à l'intérieur de l'étoile, à la suite de quoi les couches externes de celle-ci explosent dans l'espace. Tout d'abord, cette explosion n'a pour effet que d'augmenter la surface chaude rayonnante de l'étoile, et son éclat en est accru en conséquence. L'écorce externe est éjectée au loin à une vitesse de l'ordre de 1000 km par seconde. Cependant, ces phénomènes, si brutaux soient-ils, ne le sont pas suffisamment pour se manifester sur des fréquences radioélectriques. Jusqu'ici, aucune nova ordinaire n'a été observée sur une telle fréquence. Il faut que les explosions soient d'une ampleur encore plus considérable pour produire ce que nous appelons une source radioélectrique ; non seulement elles doivent causer l'expulsion de la mince écorce extérieure mais il faut encore que la plus grande partie de l'étoile elle-même soit détruite. C'est ce que nous appelons une explosion de *supernova*.

Des explosions aussi totales sont très rares mais il s'en produit pourtant, quoique seulement au rythme d'une par siècle dans toute une galaxie. Leurs conséquences sont tout aussi extraordinaires que l'apparition du phénomène lui-même. En un certain sens (nous ne sommes d'ailleurs pas très renseignés à ce sujet), il semble que deux événements se produisent, dont l'importance est certaine relativement à notre propos actuel : un champ magnétique se crée au sein de la masse gazeuse dont le volume s'accroît rapidement, et il se forme un grand nombre de particules douées d'une énergie cinétique extrêmement élevée, de l'ordre de celle des particules des rayons cosmiques.

Ces particules se meuvent dans le champ magnétique suivant des spirales et les électrons qui en font partie émettent un rayonnement en se déplaçant. Ce rayonnement est particulièrement intense dans le spectre radioélectrique et, dans un petit nombre de cas, on peut même l'observer dans le spectre optique.

Un bel exemple en est donné par la nébuleuse dite *nébuleuse du Crabe*. Cette dernière est un débris de l'explosion d'une supernova qui s'est produite le 4 juillet 1154, à une distance de 6000 années-lumière environ. Le phénomène fut observé avec grande pré-

cision par des astrologues chinois et les relations faites à l'époque ne permettent pas de douter qu'une supernova en était la cause. Nous ne voyons plus à présent que la moitié de l'étoile arrachée à l'étoile d'origine, et cette moitié composée d'une masse gazeuse irrégulière, augmente de volume, celui-ci étant déjà probablement supérieur au volume du soleil.

La moitié environ du rayonnement optique provenant de cette écorce gazeuse est due à la vibration d'électrons au niveau des atomes. Il semble que l'autre moitié soit produite par les électrons des « rayons cosmiques » qui rayonnent en se déplaçant en spirales de plusieurs milliers de kilomètres de rayon autour de lignes de force magnétiques. On a appelé ces rayonnements des rayonnements de type *synchrotron* ou de type *cyclotron* car on les a observés pour la première fois dans l'un de ces grands accélérateurs utilisés pour la recherche nucléaire. C'est dans la nébuleuse du Crabe qu'on les a observés dans la nature pour la première fois, et pratiquement la seule.

Je ne veux pas décrire ici la façon dont on peut identifier ce type de rayonnement en étudiant sa polarisation. Je dirai seulement que nous pouvons arriver à décrire d'une manière générale le trajet des lignes de force magnétiques de cette nébuleuse située à une distance de 6000 années-lumière par des observations optiques de polarisation !

Les observations aux fréquences radioélectriques ont montré que la nébuleuse du Crabe émet un rayonnement très intense dans la région de l'univers située à cette distance. On peut imaginer l'intensité extraordinaire de ce rayonnement si l'on sait que celui que nous en recevons est du même ordre que celui que nous recevons du soleil, alors que cette nébuleuse est 400 millions de fois plus éloignée de nous que cet astre. Il est à peu près certain que ce rayonnement intense est dû au processus de synchrotron qui est lui aussi en partie à l'origine de la lumière. En d'autres termes, le rayonnement radioélectrique est émis par des électrons de haute énergie qui se déplacent dans le champ magnétique de la nébuleuse. Cette hypothèse a été confirmée par une découverte faite récemment par des astronomes, d'après laquelle la polarisation du rayonnement radioélectrique est rectiligne, à peu près comme celle du rayonnement optique.

Le rayonnement de type synchrotron est probablement émis dans tout le système galactique par les électrons qui accompagnent sans doute les particules ordinaires des rayons cosmiques. Ces électrons rayonnent en se déplaçant dans les champs magnétiques faibles qui foisonnent dans l'espace interstellaire. Il semble maintenant probable que la grande majorité du rayonnement continu observé sur des fréquences radioélectriques et qui nous arrive du système galactique, ainsi que d'autres galaxies, est du type synchrotron. Cela nous permet d'envisager la possibilité extrêmement intéressante d'obtenir, à partir des observations sur les directions de la polarisation rectiligne de ce rayonnement, quelques renseignements sur la forme générale du champ magnétique des galaxies, renseignements qui, à leur tour, peuvent jeter de nouvelles lumières sur les problèmes énigmatiques de la structure en spirale. Cependant, de telles observations sont difficiles à faire et n'ont pu l'être jusqu'à présent.

Je voudrais dès maintenant signaler qu'il existe plusieurs autres sources radioélectriques du type de la nébuleuse du Crabe. Il se peut que cette nébuleuse continue elle-même à émettre pendant encore 100 000 ans des rayonnements intenses sur des fréquences radioélectriques. Si d'autres supernovæ ont des vies d'une durée semblable, nous devrions toujours être témoins d'explosions passées. Nous le sommes d'ailleurs, selon toute apparence.

Il semble en effet que, en dépit de l'échelle gigantesque à laquelle se trouvent la nébuleuse du Crabe et les supernovæ par rapport à nous, elles ne soient absolument pas les corps célestes les plus importants qui résultent de phénomènes explosifs.

La source intense qui se trouve dans la *Vierge* manifeste une certaine ressemblance avec la nébuleuse du Crabe. La photographie révèle une bande de matière lumineuse : tout comme la partie amorphe de la nébuleuse du Crabe, cette bande présente un spectre continu et sa lumière a une polarisation rectiligne. Ce jet de lumière est situé à proximité du centre d'une autre galaxie, généralement appelée « Messier 87 », à la distance d'environ 50 millions d'années-lumière, c'est-à-dire qu'elle est environ dix mille fois plus éloignée que la nébuleuse du Crabe. Ce jet est beaucoup plus étendu que la nébuleuse du Crabe et sa masse atteint vraisemblablement au moins un million de fois celle du soleil. On n'est pas absolument certain que cette source soit le résultat d'une explosion car on n'a jamais vu exploser une masse de cette importance. Il semble, cependant, que ce soit la conclusion la plus plausible que nous puissions déduire des phénomènes observés. Comme la nébuleuse du Crabe, « Messier 87 » est aussi une source puissante d'émissions radioélectriques, qui sont en elles-mêmes beaucoup plus puissantes que celles de la nébuleuse du Crabe. C'est là jusqu'ici un cas unique dont on ne connaît aucun équivalent.

Cependant, il y a dans l'univers des sources d'émission radioélectriques d'une intensité encore plus forte. Ces sources ne se rattachent pas à des phénomènes explosifs mais à des collisions de galaxies entières.

Les galaxies, ces amas d'étoiles susceptibles de contenir jusqu'à mille milliards de soleils peuvent être considérées comme les moellons dont l'univers est fait. Celui-ci est bâti de telle manière que ses moellons qui, soit dit en passant, se déplacent plus ou moins librement, peuvent entrer en collision les uns avec les autres ; de telles collisions se produisent effectivement. Du fait que ces moellons sont essentiellement formés de soleils séparés par des distances égales à plusieurs millions de fois leur diamètre, la plus grande partie des galaxies n'est pratiquement

pas touchée par de telles collisions. Elles passent librement les unes au travers des autres et en ressortent sans dégâts. Toutefois, une faible proportion de chaque galaxie étant formée de nuages de gaz interstellaires, ce sont eux qui entrent effectivement en collision. De façon générale, la probabilité de collisions entre étoiles est absolument négligeable. Les vitesses relatives des galaxies en collision sont élevées, de l'ordre de plusieurs milliers de kilomètres par seconde. Il en résulte que l'effet sur les nuages de gaz est plutôt violent. Il semble qu'il en résulte la production de protons et d'électrons doués d'énergies extrêmement élevées et peut-être aussi une intensification du champ magnétique des galaxies en cause. De toute manière, le résultat observable est que l'intensité du rayonnement de fréquence radioélectrique se met à dépasser celle des galaxies normales et qu'elle peut être un million de fois plus élevée. Il convient de remarquer que, du fait de l'immensité des galaxies, une collision de galaxies n'a aucune ressemblance avec une collision entre deux voitures car celle-ci ne dure qu'une seconde tandis que celle-là se déroule pendant un million d'années et davantage. Ces collisions ne sont donc ni aussi éphémères ni aussi rares que l'on pourrait être enclin à le croire à première vue.

Quelques-unes seulement des milliers de sources radioélectriques distinctes connues ont été identifiées de manière certaine avec des objets susceptibles d'être observés par des moyens optiques. Celles qui ont été ainsi identifiées et qui n'appartiennent pas à notre galaxie sont toutes, sauf une, rattachées à des galaxies qui sont notamment en train de connaître une forme quelconque de collision. Prenons deux exemples : tout d'abord un « amas » normal de galaxies, la Couronne Boréale ; puis les galaxies en collision de Persée et celles du Cygne ; ces dernières constituent la source radioélectrique *Cygne A*. A une distance égale à environ dix fois celle de la source du Cygne, il semble que l'on parvienne dans une région de l'univers où les choses deviennent radicalement autres ou, ainsi que nous pourrions l'exprimer de manière très hypothétique, en une région où nous approchons de la *limite de l'univers*. Il est certain que c'est une limite tout à fait particulière. C'est une limite dans le *temps* aussi bien que dans l'*espace*. La lumière qui parvient de ces galaxies les plus lointaines les a quittées il y a quelque 10 000 millions d'années. Il y a des raisons de penser que nous remontons là à une époque proche de celles où ces galaxies ont été créées et, avec elles, le reste de l'univers. Les moyens optiques ne permettent pas d'atteindre de telles distances. Les galaxies qui se trouvent aussi éloignées sont noyées dans la luminosité générale de l'obscurité du ciel.

Nous avons l'espoir que l'évolution future de la radioastronomie pourra contribuer de manière importante à pénétrer ces ultimes problèmes. La source radioélectrique *Cygne A* est presque la plus puissante du ciel. Même le matériel radioastronomique actuel permet d'observer des sources de même puissance intrinsèque mais situées dix ou vingt fois plus loin et qui seraient donc proches des distances fondamentales dans toute théorie de l'univers.

Ce qui a été fait jusqu'ici n'est qu'un commencement. Il ne fait aucun doute que l'étude et la mise au point de nouveaux appareils, qui s'effectuent rapidement à l'heure actuelle, permettront d'importantes découvertes. On peut notamment espérer que les observations futures nous rapprocheront de la solution des questions ultimes quant aux dimensions de l'univers et à l'histoire de son origine.

Si l'on y parvient un jour, ce sera en utilisant à la fois les méthodes optiques et les méthodes radioélectriques. Pour les observatoires optiques, la plus forte obscurité possible du ciel est la condition de base. L'observation sur les fréquences radioélectriques nécessite une atmosphère dépourvue de bruits. L'importance de l'obscurité est bien illustrée par le cas de l'observatoire du Mont Wilson. Ce grand observatoire est bâti au sommet d'une montagne dans la Californie du sud. Bien qu'il soit situé à près de 2000 m d'altitude, la diffusion des lumières provenant des villes situées au pied de la chaîne de montagnes par l'atmosphère absolument claire qui se trouve au-dessus de l'observatoire suffit à empêcher l'observation d'objets fort peu lumineux tels que ceux qu'il serait nécessaire d'observer pour pénétrer jusqu'aux distances les plus considérables de l'univers. De telles observations sont actuellement effectuées à partir de l'observatoire du Mont Palomar, établi à une grande distance des villes importantes.

Il ne fait pas de doute que l'absence de bruit est aussi essentielle pour les progrès futurs de la radioastronomie que l'obscurité pour l'astronomie classique. Mais, dans la plupart des régions du monde, une telle absence de bruit ne saurait s'obtenir en s'éloignant des principaux centres du bruit et, de plus en plus, ce bruit se répandra autour du monde entier. Peut-être le silence nécessaire ne pourra-t-il être réalisé que par un accord international général visant à conserver libres de tous signaux humains certaines longueurs d'onde.

Pour pouvoir progresser, nous avons besoin d'un silence absolu mais seulement dans quelques voies étroites. Malheureusement, les fréquences les plus importantes pour la radioastronomie sont notamment situées dans la région comprise entre 100 et 800 MHz, région où tellement de services et d'intérêts commerciaux se disputent qu'il apparaît extrêmement difficile d'y réserver les troies voies étroites dont a besoin la radioastronomie. Il serait déplorable et, à mon avis, ce ne serait pas de l'intérêt de l'humanité, que la science soit littéralement étranglée par une trop grande insistance sur ces intérêts qui désirent conserver la totalité de cette région du spectre pour des fins purement utilitaires. L'avenir d'une branche très importante de l'astronomie dépend dans une large mesure de la façon dont la Conférence administrative des radiocommunications de Genève saura conserver sur l'univers une « fenêtre radioélectrique » absolument dépourvue de tout brouillage humain.

Fédération mondiale des associations pour les Nations Unies (FMANU)

(Message adressé par le Secrétaire général par intérim de l'UIT à la Fédération mondiale des associations pour les Nations Unies, à l'occasion de sa 14e Assemblée plénière, Genève, 31 août-5 septembre 1959)

L'Union internationale des télécommunications est très heureuse de ce que vous vouliez bien l'associer régulièrement à vos travaux. En tant qu'organisation internationale bientôt centenaire, il lui plaît d'unir ses efforts à ceux des organisations plus jeunes qui s'efforcent comme vous de promouvoir la bonne compréhension entre les hommes, le bien-être de tous les peuples et toute action en faveur de la paix.

Il ne fait aucun doute que les télécommunications constituent l'un des éléments les plus puissants de liaison entre les humains. Elles permettent un contact direct entre les hommes et, grâce pour une bonne part à cet instrument, les hommes apprennent à se mieux connaître, à s'estimer et à s'aimer.

Il n'existe à peu près aucune région du monde où le télégraphe et le téléphone n'aient pénétré, encore que grâce aux radiocommunications, l'homme peut être relié à son semblable où qu'il soit.

Par la magie des ondes radioélectriques, la parole, la musique, la vision sont à la portée de tous.

On ne saurait concevoir le monde moderne sans les télécommunications.

Notre Union est fière de l'œuvre accomplie, sous son égide, au cours de sa longue existence, et elle exprime le vœu que les développements dont elle a permis l'essor rendront la compréhension entre les humains toujours plus profonde et l'entente toujours plus effective. Mais pour cela il est bon que les hommes sachent ce qui se fait sur le plan international, les efforts que déploient les Nations Unies, les institutions spécialisées et les organisations internationales qui travaillent pour le bien de l'humanité.

C'est l'une des tâches maîtresses que vous vous êtes assignées et l'UIT vous est reconnaissante de votre activité bienfaisante et fructueuse.

Pour vous et pour nous tous, hommes et femmes de bonne volonté, elle exprime le vœu que votre exemple soit suivi et votre idéal partagé par un nombre toujours plus élevé d'adhérents. Elle vous souhaite très sincèrement plein succès dans vos entreprises et que les travaux de votre Assemblée soient couronnés de succès.

Organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN)

Du 14 au 19 septembre 1959, 250 savants venus de 28 pays différents se sont rencontrés au CERN pour participer à la Conférence internationale sur les accélérateurs de particules de haute énergie et les instruments qui s'y rattachent.

A minuit, le mercredi 16 septembre 1959, le plus grand briseur d'atomes du monde, le synchrotron à protons de 25 milliards d'électronvolts (25 GeV) du CERN, a émis le premier faisceau de particules qui ait fait une fois le tour de cette machine dont la circonférence est de 628 mètres.

C'est là un nouvel événement dans l'histoire du CERN, qui apporte la preuve que les 100 unités de l'électro-aimant ont effectivement été mises en place avec la précision requise de quelques dixièmes de millimètre sur un diamètre de 200 mètres. Comme les cavités accélératrices sont également déjà installées et mises au point, la machine devrait produire son cycle d'accélération complet vers le début de l'année prochaine. Ce cycle durera une seconde. Pendant cette seconde, les protons feront presque 500 000 fois le tour de la machine pour atteindre une énergie de 25 GeV. Leur vitesse s'élèvera à 99,98 % environ de celle de la lumière.

Au cours de dix séances, les techniques de construction des accélérateurs de particules de haute énergie ainsi que des instruments utilisés avec ces accélérateurs ont été exposées par les savants du CERN et par les physiciens et ingénieurs venus de toutes les parties du monde pour assister à la conférence.

Les communications et discussions ont porté sur les trois principaux sujets énumérés ci-dessous:

Utilité de nouveaux accélérateurs de haute énergie, progrès accomplis dans leur construction et nouveaux projets d'accélérateurs

Les trois nouveaux principes d'accélération discutés étaient les suivants: *1°* le principe de l'accélération basée sur des gaz complètement ionisés, tel qu'il est mis en application dans les bétatrons à plasma, dont l'idée revient aux savants russes, qui est étudiée dans plusieurs pays et fait au CERN l'objet de travaux parallèlement à la construction du grand accélérateur; *2°* les méthodes d'accélération stochastiques, proposées également pour la première fois par les Russes, pour lesquelles la plupart des réalisations expérimentales ont été accomplies au CERN ; *3°* le principe du croisement ou de la collision des faisceaux et des dispositifs de stockage, qui a fait l'objet d'études très poussées à la *Midwestern Universities Research Association (MURA)* et dont la mise en application pratique au moyen d'un modèle à électrons est étudiée au CERN.

Aucun de ces principes ne présente un caractère inédit car ils ont tous été exposés en détail à la conférence du CERN, en 1956. Bien qu'aucune nouvelle méthode

d'accélération n'ait été révélée à la dernière conférence, un grand nombre de communications importantes ont toutefois été faites et des discussions ont eu lieu sur les recherches théoriques et expérimentales entreprises depuis 1956 en vue de réaliser, à partir des principes déjà énoncés, des accélérateurs d'une énergie toujours plus élevée et d'une efficacité toujours plus grande.

L'utilité de telles machines pour la recherche pure de caractère fondamental s'explique ainsi : on trouve bien des particules de très haute énergie dans les rayons cosmiques à haute altitude et même à basse altitude mais celles-ci n'apparaissent qu'à intervalles peu fréquents. Ainsi le but des futurs accélérateurs est-il de produire artificiellement en grand nombre ces particules de haute énergie afin d'augmenter la fréquence des collisions nucléaires observables. C'est la raison d'être de ces machines.

Outre les plus grands accélérateurs de protons du monde que l'on construit actuellement au CERN et à Brookhaven, Long Island (New York) — qui atteindront une énergie de 25 à 30 milliards d'électronvolts (25 à 30 GeV) —, il est projeté d'obtenir d'ici quelques années des particules de 50 GeV avec le nouvel accélérateur russe en cours de construction à Sepukhov, au sud-est de Moscou. Un modèle réduit de cet accélérateur, atteignant lui-même 7 GeV, est sur le point d'être terminé à Moscou. Il a également été fait allusion à un accélérateur de 300 milliards d'électronvolts (300 GeV) envisagé aux Etats-Unis d'Amérique. Dans une telle machine, on mettrait en application le principe du croisement et de la collision des faisceaux ainsi que celui des anneaux de stockage.

Enfin, une séance a été consacrée aux restrictions de caractère fondamental imposées à la construction des accélérateurs en raison des problèmes relatifs à la charge d'espace et au rayonnement.

360 millions de dollars sont consacrés aux accélérateurs en cours de construction

D'autres communications et discussions ont porté sur les accélérateurs de haute énergie en cours de construction ou à l'état de projets fermes dans les différentes parties du monde. Il s'agit notamment de douze grands accélérateurs qui exigent des travaux considérables et une étroite collaboration entre un grand nombre de physiciens, ingénieurs et techniciens. On peut estimer leur coût total à environ 360 millions de dollars, ce qui constitue un pas de géant si l'on songe aux maigres crédits que les physiciens avaient le plus grand mal à obtenir il y a seulement vingt ans.

Instruments utilisés avec les accélérateurs de haute énergie

La troisième et dernière partie de la conférence traitait des instruments indispensables et souvent onéreux que l'on utilise avec les accélérateurs pour les recherches dans le domaine de la physique des hautes énergies. Il s'agit en l'occurrence d'appareils tels que les grandes chambres à bulles à hydrogène liquide ou autres liquides, appareils à la fois délicats et dangereux, permettant d'observer et de photographier les trajectoires des particules. Le rythme auquel fonctionnent de telles chambres à bulles leur permet de fournir un nombre de photographies de trajectoires pouvant aller jusqu'à 100 000 et même plus, au cours d'une seule expérience ne durant elle-même que quelques jours. Aussi est-il nécessaire de mettre en œuvre tout un appareillage spécial d'analyse et de calcul afin d'évaluer ces photographies et d'obtenir, grâce à l'examen des coordonnées des trajectoires, les renseignements fondamentaux que l'on désire pour la recherche sur les particules élémentaires.

Enfin, une séance a été consacrée à la production, au transport et à la séparation des particules émises par les accélérateurs de haute énergie, ainsi qu'aux compteurs et autres détecteurs de particules de haute énergie et aux problèmes d'électronique ultra-rapide qu'ils posent.

En marge des séances principales se sont tenues des séances spéciales consacrées à la radio-électronique, c'est-à-dire aux systèmes de haute fréquence pour les accélérateurs de haute énergie et aux problèmes posés par les accélérateurs linéaires et le stockage des faisceaux.

COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL DES RADIOCOMMUNICATIONS (CCIR)

Moyennes glissantes des nombres mensuels de taches solaires

1er octobre 1959

Prévisions pour les mois à venir :

Octobre 154	**Décembre 149**	**Février 144**
Novembre 152	**(1960) Janvier 146**	**Mars 141**

(Renseignements obligeamment fournis par le Prof. Waldmeier, Observatoire fédéral de Zurich)

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

Telegraphy, par J. W. FREEBODY [1]

Les manuels techniques ne sont pas sans porter la marque de la mentalité nationale. Ainsi, les publications anglaises se présentent souvent comme des ouvrages de caractère encyclopédique, envisageant le sujet sous des aspects multiples. Tel est notamment le cas de *Telegraphy*, par J. W. Freebody. Ce livre ne traite pas seulement dans le détail de la télégraphie sur le plan pratique : tels de ses chapitres sont consacrés aussi aux transmissions en ligne, aux applications de la commutation automatique à la télégraphie, aux organes électroniques et aux stations d'alimentation. Un historique liminaire de la télégraphie donne un rapide aperçu des systèmes et appareils, allant des premières installations de Morse aux téléimprimeurs et aux appareils pour transmission de fac-similés tandis que les chapitres ultérieurs décrivent par le menu l'équipement moderne.

L'ouvrage entier est abondamment illustré de graphiques, de dessins et de photographies ; cette illustration est particulièrement admirable de détails dans les chapitres consacrés au vif du sujet.

Il s'adresse au lecteur britannique, et l'on aurait tort d'y chercher une étude sur les méthodes utilisées à l'étranger. Ainsi, le chapitre ayant trait à la commutation automatique s'en tient au système à cadran mis en service par l'Administration du Royaume-Uni. De même, c'est exclusivement de systèmes et de machines britanniques qu'il est question dans les chapitres relatifs aux systèmes multivoies de télégraphie harmonique et aux appareils télégraphiques arythmiques.

L'auteur se réfère très souvent aux Avis du CCIT et du CCIF concernant la télégraphie internationale, matière dans laquelle il est particulièrement compétent pour avoir participé à maintes réunions du CCIT en qualité de délégué du Royaume-Uni.

Critique d'ordre mineur, il est un peu regrettable de le voir utiliser certains termes et certaines définitions ne correspondant pas aux préférences de la Commission électrotechnique internationale (CEI) et de la *British Standards Institution*. Le chapitre relatif à la commutation automatique est particulièrement marqué par la tendance à gratifier certains mots d'une majuscule dans des cas où elle ne s'impose pas et dans d'autres où des guillemets auraient été plus indiqués.

D. J. Dormer

[1] Un volume relié. XII, 738 p., illustr., tabl., graph. 25 × 19 cm. Publié par Sir Isaac Pitman and Sons, Ltd., 39 Parker Street, Londres W.C.2, 1958. Prix : 80 shillings.

NÉCROLOGIE

Le professeur Dr Balthazar van der Pol 1889-1959

C'est avec une profonde tristesse que nous faisons part de la mort du professeur Dr Balthazar van der Pol, premier directeur du CCIR, décédé le 6 octobre 1959, à son domicile, à Wassenaar (Pays-Bas).

Le professeur van der Pol naquit le 27 janvier 1889, à Utrecht, où il fit de brillantes études universitaires. Il passa en Angleterre la fin de la première guerre mondiale et les premières années de l'après-guerre ; il y eut pour maîtres, à Londres, le professeur Sir John Ambrose Fleming, et à Cambridge Sir Joseph John Thomson. De retour aux Pays-Bas, en 1919, il obtint son doctorat en physique à l'Université d'Utrecht.

Après avoir travaillé pendant trois ans à Haarlem, en qualité d'assistant du professeur Lorentz, le professeur van der Pool entra aux Laboratoires Philips, à Eindhoven, où il devint directeur du service de recherches.

La Ve Assemblée plénière du CCIR l'ayant élu directeur du CCIR, il se rendit à Genève, au début de 1949, pour tenir ce poste qu'il occupa jusqu'à sa retraite, fin 1956.

Outre ses fonctions principales, il exerça, de 1938 à 1949, celles de professeur d'électricité théorique à l'Université technique de Delft puis, en 1945 et en 1946, celles de recteur à l'Université temporaire, fondée à Eindhoven.

La meilleure manière de montrer l'estime vouée, dans de nombreux pays, au professeur van der Pol, est peut-être

d'énumérer quelques-unes des multiples sociétés savantes dont il fit partie. Ainsi, il fut membre et, en 1934, vice-président de l'*Institute of Radio Engineers* des Etats-Unis, membre de l'Académie royale des sciences des Pays-Bas, membre correspondant de l'Académie des sciences de France, membre d'honneur à vie de l'*Institute of Radio Engineers* d'Australie, membre de l'*American Mathematical Society* et de la *London Mathematical Society*.

Le professeur van der Pol était titulaire de nombreuses distinctions honorifiques ; il était, notamment, chevalier de l'ordre du Lion des Pays-Bas, chevalier de l'ordre d'Orange-Nassau, titulaire de la médaille d'honneur de l'*Institute of Radio Engineers* des Etats-Unis, de la médaille d'or Valdemar Poulsen de l'Académie des sciences techniques du Danemark et docteur *honoris causa* des universités de Varsovie (1956) et de Genève (1959).

Sa grande connaissance des questions si souvent débattues sur le plan international valut, évidemment, au professeur van der Pol, une haute considération dans les milieux internationaux. Ainsi, son élection comme directeur du CCIR, en 1948, faite par acclamation, fut-elle la preuve de la confiance universelle dont il jouissait, tant sur le plan scientifique que sur le plan international.

Les nombreuses œuvres qu'il effectua depuis 1917 — dont beaucoup ont fait l'objet de publication et dont certaines paraîtront encore — montrent son intérêt pour maints domaines des sciences exactes.

Ses travaux purement scientifiques de radioélectricité trouvèrent une consécration internationale quand il fut élu président d'honneur de l'Union radio-scientifique internationale (URSI), à laquelle il collaborait depuis longtemps.

Le professeur van der Pol comptait beaucoup d'amis, tant professionnels que personnels, parmi les nombreuses personnes qu'il eut l'occasion de rencontrer dans les conférences auxquelles il prit part, soit comme délégué des Pays-Bas, soit comme expert indépendant, ou encore comme directeur du CCIR, et dont la longue série, commencée en 1927 par la Conférence radiotélégraphique de Washington ne se termina que juste avant sa mort, à l'actuelle Conférence administrative des radiocommunications où il représentait, en qualité d'observateur, l'URSI et l'Union astronomique internationale (UAI).

Ce qui caractérise surtout l'œuvre scientifique du professeur van der Pol, c'est la volonté de dégager las bases mêmes du sujet traité, quel qu'il soit. Travailleur infatigable, il attendait trouver cette même qualité chez les autres ; la science était son passe-temps. Les vacances mêmes ne représentaient, pour lui, qu'une période où il pouvait, plus sûrement, travailler dans le calme : il n'a jamais manqué les occasions qu'elles lui procuraient de s'entretenir avec ses confrères du monde scientifique.

Cependant, loin d'être un professeur morose et distrait, retiré dans son propre univers nébuleux, il possédait, au contraire, un sens aigu de l'humour, se tenait au courant de l'actualité et aimait passionnément la vie. Très sociable, il communiquait son dynamisme naturel à tous ceux qu'il rencontrait.

Le professeur van der Pol rédigeait ses écrits scientifiques avec un grand soin et il était rare d'y relever des erreurs. Il préparait avec la plus grande minutie — disons artistique — ses magnifiques et instructives lectures car il n'était pas dans sa nature de laisser quoi que ce soit au hasard.

Le renom que lui vaut sa belle œuvre durera longtemps, mais telles étaient ses qualités d'homme que son souvenir restera vivant dans la mémoire de tous ceux qui ont eu le privilège de l'avoir connu intimement.

Nous adressons notre sympathie, particulièrement à Madame van der Pol, dont le dévouement pendant tant d'années a hautement contribué à assurer, à son mari, l'ambiance propice à la création de ses travaux. Pendant les années postérieures à la seconde guerre mondiale et, notamment, pendant celles qui ont suivi sa retraite, Madame van der Pol a toujours secondé admirablement son mari, en particulier dans sa correspondance scientifique, aussi bien à la maison que lors des nombreux voyages qu'ils effectuaient dans le monde entier.

ÉCHOS ET NOUVELLES

Convention internationale des télécommunications de Buenos Aires (1952). — *Costa Rica* et la *République de Colombie* ont ratifié la Convention internationale des télécommunications de Buenos Aires (1952), conformément aux dispositions de l'article 15, chiffre 1, de ladite Convention. Les instruments de ratification portant la date du 31 juillet 1959 pour le premier de ces deux pays, et celle du 4 septembre pour le second, ont été déposés, respectivement, le 24 août et le 18 septembre 1959 au Secrétariat général de l'Union.

(Source : *Communications officielles*)

* * *

Règlements télégraphique et téléphonique (Revision de Genève, 1958). — La *République du Viêt-Nam* a approuvé les Règlements télégraphique et téléphonique (Revision de Genève, 1958).

(Source : *Communication officielle*)

* * *

Dans le personnel de l'UIT. — M. Russell Cook (Etats-Unis d'Amérique), détaché de l'Organisation des Nations Unies, a été nommé, à titre temporaire, à dater du 15 septembre 1959, Conseiller spécial pour les questions de personnel et les questions financières au Secrétariat général de l'UIT, en remplacement de M. Albert Lethbridge.

(Source : *Communication officielle*)

* * *

Cable and Wireless Ltd. — La compagnie *Cable and Wireless Ltd.* vient de nommer deux nouveaux membres de son Conseil d'administration. Ce sont MM. John Fletcher, C.B.E., et Harold Carew Baker, O.B.E.

M. Fletcher, qui succède à M. C. N. Gallie, a pris possession de son poste le 1er octobre 1959.

M. Baker, chef de la division Extrême-Orient de la compagnie, occupera son siège au Conseil à la cessation de ses fonctions actuelles, le 1er mars 1960.

(Source : *Communication officielle*)

* * *

Réorganisation de services de télécommunication. — A la suite de modifications d'ordre politique intervenues dans les territoires actuellement représentés par l'Office français des postes et télécommunications d'outre-mer — territoires dont certains ont changé de régime et d'appellation, — l'organisation des services des télécommunications a subi divers changements.

C'est ainsi notamment que l'Office des postes et télécommunications de l'Afrique Occidentale Française a été dissous à la date du 1er juillet 1959, et qu'à sa place un certain nombre de nouveaux Offices ont été créés.

L'Office des postes et télécommunications de l'Afrique Equatoriale Française a été dissous, et les Républiques Centrafricaine, du Congo, Gabonaise et du Tchad ont constitué un Office commun, dénommé « Office équatorial des postes et télécommunications », dont le siège est à Brazzaville.

Cet organisme s'est substitué à l'ancien « Office des postes et télécommunications de l'Afrique Equatoriale Française » et exerce son activité sur le même territoire.

L'Office des postes et télécommunications de Madagascar s'est transformé en un « Office malgache des postes et télécommunications » (dont le siège est à Tananarive).

Le Territoire des Comores, dont le service postal était placé sous la supervision de celui de Madagascar, possède maintenant son Service propre.

(Source : *Communication officielle*)

* * *

Vingt-cinquième anniversaire de la Federal Communications Commission. — La *Federal Communications Commission (FCC)* a célébré, le 19 juin dernier, le vingt-cinquième anniversaire de sa création, qui remonte au 19 juin 1934. Ce jour-là, date d'entrée en vigueur du *Communications Act*, un organisme unique s'est vu confier la direction de la radiodiffusion, rattachée jusqu'alors à la *Federal Radio Commission* ; en partie, le contrôle des opérations téléphoniques et télégraphiques, exercé auparavant par l'*Interstate Commerce Commission* ; l'autorité en matière de tarifs télégraphiques fédéraux, précédemment réservée à l'Administration des postes, ainsi qu'une partie des attributions du Département d'Etat en ce qui concerne la délivrance d'autorisations de raccordement aux câbles sous-marins.

La FCC a commencé à fonctionner le 11 juillet 1934. A l'origine, les commissaires, au nombre de sept, partageaient l'autorité sur trois divisions : radiodiffusion, télégraphe et téléphone, placées chacune sous la direction de deux commissaires et du président de la Commission. En 1937, l'ensemble des commissaires, constitué en corps, s'en est vu confier la direction unifiée.

En 1950, les quatre bureaux de compétence administrative : service technique ; service de comptabilité ; service juridique et secrétariat ont été supprimés pour faire place à quatre bureaux nouveaux : radiodiffusion et fréquences porteuses communes ; services de sécurité et services radioélectriques spéciaux ; installations techniques extérieures ; contrôle des émissions.

Deux des sept premiers commissaires, MM. R. H. Hyde et R. T. Bartley, sont encore en fonctions. Un autre, M. T. A. M. Craven, a débuté à la FCC en 1935, comme ingénieur en chef, après avoir travaillé à l'ancienne *Federal Radio Commission*. Un autre encore, M. F. W. Ford, entré à la FCC en 1947, a été le premier chef de la section écoutes au bureau de la radiodiffusion.

Depuis l'institution de la FCC en 1934, le nombre des autorisations de stations radioélectriques a décuplé, s'élevant de 51 074 à 502 051. Aujourd'hui, le nombre des licences dépasse 500 000 ; celui des émetteurs dont elles autorisent l'exploitation est de l'ordre de 1 500 000. Les émetteurs des services de sécurité et des services radioélectriques spéciaux sont maintenant 375 fois plus nombreux que les émetteurs de radiodiffusion.

(Source : *Wire and Radio Communications*)

* * *

XVIIe session de l'Assemblée générale de l'Organisation internationale de radiodiffusion et télévision (OIRT). — La XVIIe session de l'Assemblée générale et les sessions des autres organes de l'Organisation internationale de radiodiffusion et télévision (OIRT) ont eu lieu à Helsinki, du 13 au 25 juillet 1959. En plus des radiodiffusions membres de l'OIRT, les représentants des radiodiffusions de la République de Guinée, de la République d'Iraq, du Maroc, de la RPF de Yougoslavie et le représentant de

l'Association américaine de radiodiffusion, ainsi que les représentants de la Commission électrotechnique internationale, de l'Union internationale des télécommunications et du Comité consultatif international des radiocommunications ont pris part aux travaux de la session.

L'Assemblée générale a inclus la langue allemande au nombre des langues officielles de l'OIRT et a adopté d'autres modifications aux statuts de l'OIRT. Elle a accepté la demande d'adhésion à l'OIRT de la radiodiffusion et télévision de la République d'Iraq.

La session de l'OIRT a considéré comme une des tâches les plus importantes le vaste développement de différentes formes de coopération de l'organisation dans son ensemble et de ses différents membres avec les autres organisations internationales et nationales.

L'OIRT est prête à développer la coopération technique avec l'organisation de l'Europe occidentale de radiodiffusion et télévision (UER) et à établir des contacts visant au développement de la coopération dans le domaine des programmes. A cet effet, elle a proposé à l'UER d'organiser vers la fin de 1959, ou bien au début de 1960, dans n'importe quel lieu acceptable par les deux parties, une réunion des experts des deux organisations.

L'OIRT a considéré comme une tâche très importante la création d'un réseau pour l'échange des programmes entre les pays membres de l'OIRT et l'accélération de l'élaboration du règlement pour l'échange des programmes de télévision.

L'OIRT contribuera au développement de la télévision et de la radiodiffusion, améliorera l'information mutuelle sur l'état de la technique de radiodiffusion et télévision, contribuera à l'échange rapide des informations sur les nouveautés de la technique, sur les nouvelles inventions et les nouveaux perfectionnements et aidera à l'étude et à la solution des questions concrètes se posant aux organisations de radiodiffusion et télévision membres de l'OIRT.

La conférence a examiné la question de l'organisation du prochain concours musical international « Paix et amitié » en 1961, et du deuxième Festival international de musique légère et de danse, qui doit être organisé à Leipzig en automne 1960.

Des films de télévision présentés par les télécentres de Prague, Bucarest, Helsinki, Moscou, Varsovie, Budapest et Berlin ont été présentés au cours de la session.

(Source : *Informations OIR*)

* * *

Session d'études sur la théorie électromagnétique. — Du 15 au 20 juin 1959 s'est tenue à l'université de Toronto une session d'études consacrée à la théorie électromagnétique et qui a été couronnée de succès. Cette session, la troisième d'un cycle organisé par la Commission VI de l'Union radio-scientifique internationale (URSI), a réuni quelque 300 délégués venus d'environ vingt pays. Dans son allocution d'ouverture, le professeur Silver, de l'université de Californie, indiqua que l'essor que connaissent actuellement les recherches spatiales exige que soient trouvées les solutions aux problèmes fondamentaux de la propagation et de la diffraction des ondes radioélectriques, pour ce qui a trait aux communications dans l'espace.

Les principaux sujets étudiés furent les suivants : théorie de la diffraction et de la diffusion, ondes de surface, antennes. Il est bien connu que les problèmes de diffraction et de diffusion ne sont guère susceptibles de solutions numériques exactes et les vingt communications présentées à la Conférence sur ces sujets reflètent les efforts incessants qui sont déployés en vue d'élaborer des méthodes de calcul simplifiées permettant de réaliser une précision satisfaisante. Les travaux relatifs aux ondes de surface avaient, entre autres choses, pour but de réaliser l'accord sur une définition de ces ondes ; en dépit de discussions approfondies et constructives, un tel accord s'est révélé impossible car ces phénomènes font intervenir une grande variété d'ondes électromagnétiques ayant des propriétés différentes et il a été impossible de convenir d'une définition générale satisfaisante. Il n'en reste pas moins que ces discussions ont été utiles car elles ont permis de confronter un certain nombre de caractéristiques différentes de la propagation radioélectrique.

Le progrès le plus remarquable accompli, ces dernières années, dans la construction des antennes a été la réalisation d'antennes dont les diagrammes polaires et les impédances à l'entrée sont indépendants de la fréquence. Ce type d'antenne a une forme géométrique caractéristique qui peut être définie exclusivement par des grandeurs angulaires, ce qui rend improbable l'existence de longueurs de résonance. Des contributions à l'étude théorique fondamentale de ces antennes ont été présentées à la conférence. Des résultats intéressants ont été obtenus également dans l'application des méthodes numériques et plusieurs orateurs ont indiqué que lorsque l'on pourra disposer de calculatrices numériques il sera plus commode, dans les études sur les antennes, de travailler sur les intégrales fondamentales plutôt que sur les expressions mathématiques habituelles.

(Source : *British Communications and Electronics*)

* * *

Câbles téléphoniques sous-marins. — Depuis 1956, année au cours de laquelle le premier câble téléphonique transatlantique a été mis en service, la pose de nombreux autres câbles est à l'étude ; le câblier *Monarch* du *British Post Office*, qui a posé le premier câble transatlantique, prendra probablement une part active à ces travaux.

D'ores et déjà le *Monarch* procède, en effet, à la pose d'un deuxième câble transatlantique entre les Etats-Unis et l'Europe, établissant une liaison avec la France et l'Allemagne. Il s'agit d'une artère longue de 2245 milles marins et équipée de deux câbles pour communications unilatérales, du même type que le câble téléphonique transatlantique de 1956. Le tronçon principal entre l'Europe et Terre-Neuve sera jalonné, tous les 38 milles marins, de répéteurs souples du type américain et fournira jusqu'à 36 voies espacées de 4 kHz. Le câble unique destiné à la liaison Terre-Neuve — Nouvelle-Ecosse sera équipé de répéteurs rigides du *British Post Office* pour communications bilatérales.

Le câble téléphonique dont il vient d'être question constituera un premier pas vers la création d'une liaison par le nord entre l'Ancien Monde et le Nouveau. Tout au début d'avril, le *British Post Office*, les Administrations de l'Islande et du Danemark ainsi que la *Great Northern Telegraph Company* se sont mis d'accord pour poser 684 milles marins de câble entre Gairloch (Ecosse) et l'Islande, *via* les îles Féroé. Cette réalisation, dite *Scotice*, qui coûtera 1 000 000 de livres sterling, représente un câble bilatéral unique comprenant 25 répéteurs immergés et fournira une vingtaine de voies téléphoniques, dont certaines pourront servir pour la télégraphie et le trafic télex. Les services de l'aviation civile en utiliseront quelques-unes pour régler le trafic aérien sur les lignes transatlantiques.

Le câble Ecosse-Féroé-Islande, qui sera posé en 1961, sera ultérieurement relié au câble téléphonique dit *Icecan*, qui sera posé en 1962 entre l'Islande, le Groenland et le Canada, par les soins communs de l'Administration de l'Islande, de la *Great Northern Telegraph Company* et de la *Canadian Overseas Telecommunication Corporation*, fournissant ainsi des circuits entre le Royaume-Uni et le Canada, *via* Islande et Groenland.

L'Administration britannique projette également la construction, en commun avec la *Cable and Wireless Ltd.* et avec la *Canadian Overseas Telecommunication Corporation*, du câble appelé *Cantat*. Il s'agira d'un câble léger d'un type nouveau mis au point par le *British Post Office*. Ce câble bilatéral unique, long de 2152 milles marins, comprendra 92 répéteurs du type britannique et fournira 60 voies téléphoniques, ou un certain nombre de voies télégraphiques à la place de l'une quelconque de celles-ci.

Cantat deviendra, en définitive, le premier tronçon transocéanique du câble téléphonique mondial du Commonwealth, long de 300 000 milles marins.

L'année prochaine, on doit poser, entre Middlesbrough et Goeteborg, un nouveau câble téléphonique pour communications bilatérales, de 530 milles marins, équipé de 28 répéteurs de construction britannique. Reliant le Royaume-Uni à la Suède, il fournira 60 voies téléphoniques ainsi que des possibilités de transmission en télégraphie. Il déchargera les câbles anglo-hollandais qu'emprunte, en majeure partie, le trafic téléphonique écoulé entre le Royaume-Uni et la Suède. Il assurera en même temps, dans des conditions économiques, l'écoulement direct du volume croissant du trafic téléphonique et du trafic télex entre le Royaume-Uni et la Suède et, *via* la Suède, vers la Finlande.

(Source : *Post Office Telecommunications Journal*)

* * *

Inauguration du service télex en République Argentine. — Le 14 juillet 1959 a eu lieu, au Palais des postes et des télécommunications, l'inauguration officielle du service télex assurant la liaison entre Comodoro Rivadavia et Buenos Aires. Bien que ce service ait fait ses preuves dans le monde entier depuis de nombreuses années, c'est la première fois qu'il est établi officiellement en République Argentine. Dans l'immédiat, son application est limitée à Comodoro Rivadavia et Buenos Aires mais les projets de développement futur prévoient son extension à toutes les villes principales de la République Argentine. De plus, grâce à la coordination que le Secrétariat d'Etat aux communications a assurée avec les entreprises écoulant le service international, *Transradio* et la *Compañía Internacional de Radio Argentina (CIDRA)*, les abonnés argentins pourront communiquer avec ceux du monde entier, soit au total environ 70 000 abonnés.

La preuve en fut fournie lorsque M. Cosentino, Secrétaire d'Etat aux communications, prit contact personnellement avec des abonnés de Paris et de Changhai. Il adressa d'autre part un message personnel au Dr Jorge J. Galina, gouverneur de Chubut.

Le nouveau service donnera plus de souplesse à l'exploitation ; il réduira le nombre des télégrammes qui passent par le central télégraphique, soit actuellement plus de 600 000 par mois ; enfin, il permettra, dans un avenir proche, d'assurer la liaison entre chaque bureau auxiliaire et les centraux répartis dans le pays.

(Source : *Revista Telegráfica Electrónica*)

★ ★ ★

Les projets de l'URSS dans le domaine des télécommunications pour la période 1959-1965. — M. Vultakh, rédacteur-en-chef adjoint de la revue *Vestnik Svyazi* a écrit, pour les *Telecommunications Reports*, l'article suivant sur les projets de l'URSS dans le domaine des télécommunications pour la période 1959-1965 :

L'étendue de son territoire rend indispensable, pour l'Union Soviétique, un vaste réseau de communications postales, télégraphiques et téléphoniques, de stations radioélectriques et de centres de télévision. L'URSS possède tous les moyens modernes de communication, toutes les installations modernes de radiodiffusion, les plus longues lignes téléphoniques et télégraphiques du monde ainsi qu'une industrie hautement évoluée.

Le plan de sept ans prévoit un développement plus poussé encore. On va entreprendre de grands travaux ayant pour but de mettre en service un système automatique unifié de télégraphie et de téléphonie, en l'étendant aux réseaux interurbains, urbains, suburbains et ruraux.

Les lignes de communication aériennes font de plus en plus place aux lignes souterraines et aux liaisons par faisceaux hertziens. La mise en œuvre du plan de sept ans permettra de doubler la longueur des circuits principaux, de quadrupler presque celle des lignes téléphoniques interurbaines et de multiplier par 8,4 environ celle des liaisons par faisceaux hertziens.

Les nouvelles liaisons par faisceaux hertziens joueront un rôle important dans l'automatisation des communications téléphoniques à grande distance.

Le matériel de construction soviétique permet d'exploiter des liaisons interurbaines comprenant jusqu'à six circuits de 600 voies téléphoniques chacune. Les liaisons par faisceaux hertziens seront également utilisées pour l'échange d'émissions de télévision entre les grandes villes.

Le réseau télégraphique national va être considérablement élargi. D'ici à 1965, des téléimprimeurs à bande et à page, pouvant reproduire 600 caractères par seconde, des reperforateurs et des transmetteurs à bande vont être mis en service sur tout le territoire de l'Union, en une quantité suffisante pour rendre la transmission des télégrammes entièrement automatique. Dans le même temps, de nouvelles liaisons directes permettront d'abandonner la retransmission dans de nombreuses régions. La télégraphie fac-similé sera, elle aussi, fortement développée.

Les réseaux téléphoniques urbains vont être accrus de 50 % ; les neuf dixièmes de l'ensemble des agglomérations urbaines auront des centraux automatiques. Le téléphone pénétrera dans toutes les localités rurales. Les lignes urbaines et rurales seront équipées du système « crossbar » à cadran ce qui permettra d'améliorer la qualité des communications téléphoniques et de créer des centraux auxiliaires non surveillés.

On va également continuer à intensifier les communications radioélectriques, en augmentant la puissance des stations de radiodiffusion, en étendant considérablement les réseaux de télévision et de radiodiffusion à modulation de fréquence et en mettant en service la télévision en couleur. Le nombre de stations de télévision va être augmenté de 160 %.

La radiodiffusion va être développée grâce à la mise en exploitation d'un nouvel émetteur automatique à ondes hectométriques de 150 kW, d'un émetteur à ondes décamétriques de 50 kW et d'une station à modulation de fréquence émettant deux programmes sous une puis-

sance de 4 kW chacun. En règle générale, tous les systèmes de radiocommunication ainsi que tous les émetteurs de radiodiffusion sonore et de télévision seront équipés de matériel automatique et des appareils les plus modernes. Dans le domaine radiotechnique, on va utiliser des tubes à vide, des matériaux magnétiques et des semi-conducteurs de type nouveau, des pièces miniaturisées et des sources d'énergie permettant une alimentation économique.

Comme en 1965 le nombre des récepteurs et des haut-parleurs à fiche en service atteindra, selon toute vraisemblance, 60 millions ; les émissions de radiodiffusion atteindront la presque totalité de la population.

Quant au service postal, on projette l'ouverture de 10 000 bureaux de poste et télégraphe fixes (dont 7000 à la campagne) et 4000 bureaux de poste mobiles dans l'ensemble du pays.

(Source : *Telecommunications Reports*)

★ ★ ★

Western Union Telegraph Company. — La *Western Union* annonce, pour le premier trimestre de 1959, un bénéfice net de 3 500 649 dollars, soit 55 cents par action, contre 2 012 831 et 32 cents, respectivement, pour la même période en 1958. Ses bénéfices ont augmenté de près de 75 % ; ce fait est dû à des méthodes d'exploitation plus perfectionnées, à l'augmentation des tarifs, à un développement continu du service de location de lignes ainsi qu'à un meilleur climat des affaires pendant l'année considérée.

Le chiffre d'affaires de la compagnie s'est élevé, pendant le premier trimestre de 1959, à 66 880 947 dollars, soit une augmentation de 11 % par rapport à la somme de 60 346 856 dollars réalisée pendant la période correspondante de 1958. Le domaine où la compagnie fait particulièrement preuve de dynamisme est la location de lignes privées, construites sur commande. Les recettes provenant de la location de ces lignes et de la transmission de fac-similés sont passées de 8 100 000 dollars pour l'année 1949 entière à 12 612 942 dollars pour le seul premier trimestre de l'exercice en cours. Pendant la même période de 1949, les recettes provenant de la location de lignes ont été de 1 871 479 dollars.

(Source : *Wire and Radiocommunications*)

★ ★ ★

La télévision au Danemark. — Deux émetteurs de télévision de faible puissance seront établis, au cours de l'automne 1959, l'un près de Frederikshavn et l'autre près de Vejle. Les caractéristiques de ces nouvelles stations sont les suivantes :

		Frederikshavn :	*Vejle :*
Fréquence porteuse :	vision :	196,25 MHz	175,25 MHz
	son :	201,75 MHz	180,75 MHz
Largeur du canal :		7 MHz	7 MHz
Emplacement de la station :		57°3′N 10°5′E	55°7′N 9°6′E
Puissance apparente rayonnée :		50 W	50 W
Polarisation :		Verticale	Verticale
Modulation du son :		F3	F3
Nombre de lignes :		625	625
Décalage porteuse vision et son :		+10,5 kHz	+10,5 kHz

(Source : *Communication officielle*)

★ ★ ★

Nouvelle station de radiodiffusion en Finlande. — La Radiodiffusion de Finlande a mis en service une station de radiodiffusion à Kaunispaa. Les caractéristiques essentielles de la nouvelle station sont les suivantes :

Fréquence porteuse :	96,4 MHz
Emplacement :	27°27′E 68°26′N
Puissance :	(ERP en kW) 15
Polarisation :	horizontale

(Source : *Communication officielle*)

★ ★ ★

La télévision dans la République hongroise. — Après la mise en exploitation du puissant relais de télévision à Pécs, la construction d'un deuxième relais à Szentes a été commencée. La hauteur du relais sera de 220 m. Grâce à ce nouvel émetteur de retransmission, quatre nouvelles régions de Hongrie pourront recevoir le programme de la télévision hongroise.

(Source : *Informations OIR*)

★ ★ ★

Introduction de la télévision au Liban. — Le service libanais de télévision a été inauguré officiellement par le Premier Ministre, le 1er juin 1959. La station est située à Beyrouth ; elle est dotée pour le moment de deux studios et émet sur deux canaux, dont l'un en anglais et français. Elle a été installée par des entreprises libanaises privées, avec un concours technique franco-anglais. La puissance de rayonnement de la station est estimée à quelque 80 km ; elle doit assurer une bonne réception le long du littoral libanais, desservant ainsi la majeure partie de la population (d'un million et demi d'habitants), à l'exception des habitants des vallées du massif montagneux et au-delà.

(Source : *Revue de l'UER*)

★ ★ ★

Transfert du centre de conversion de normes de la British Broadcasting Corporation. — Depuis le début de l'Eurovision, il y a exactement cinq ans, les convertisseurs de normes de la BBC étaient installés au pied d'une tour de radar hors d'usage à Swingate, sur les falaises qui dominent la ville de Douvres. La tour elle-même supportait les réflecteurs paraboliques de la liaison provisoire en ondes décimétriques que la BBC et la Radio Télévision Française avaient établie au-dessus de la Manche pour interconnecter les réseaux français et britannique de télévision.

Le *General Post Office* britannique et l'Administration française des PTT viennent de mettre en service une liaison vision internationale permanente, et les échanges de programmes télévisés s'effectuent depuis le début de juin 1959 par les nouveaux faisceaux hertziens. Ceux-ci relient les câbles coaxiaux récemment posés entre Londres et Tolsford Hill, près de Folkestone, à la station des PTT français située à Loos, près de Lille.

A l'exception du passage de 405 à 819 lignes effectué à Paris, la conversion de normes est presque toujours faite comme auparavant à la jonction des câbles coaxiaux et des faisceaux hertziens qui traversent la Manche, quel que soit le sens de la transmission. La BBC a donc transféré ses convertisseurs, ainsi que l'appareillage auxiliaire et le personnel spécialisé, de Swingate aux nouveaux locaux mis à sa disposition par le *General Post Office* à la station de Tolsford Hill. L'exploitation serait évidemment plus commode si la conversion de normes était faite à Londres.

Cette solution n'a pu être retenue car la bande passante des câbles coaxiaux est limitée à environ 3 MHz, ce qui ne leur permet pas de transmettre des signaux de télévision en d'autres normes que celles à 405 lignes.

(Source : *Revue de l'UER*)

* * *

Université radiophonique internationale. — Le Conseil de l'Université radiophonique internationale a tenu récemment à Paris, à la Maison de l'Unesco, sa session biennale et l'on a célébré, à cette occasion, son dixième anniversaire. C'est en effet en février 1949, à Nice, qu'au cours d'un Congrès international de la radio culturelle, les représentants de onze pays décidaient de s'associer dans cette « Université des Ondes » qu'on désigne simplement aujourd'hui par son sigle : URI.

En dix ans, les onze pays primitivement associés au sein de l'URI sont devenus 30, et le nombre des conférences patronnées par l'organisme a plus que décuplé. Les textes, d'une dizaine de minutes en moyenne, sont envoyés aux radios associées du monde entier. Parmi les sujets traités durant ces dix années, on note une légère prédominance des sciences, sans qu'aucune branche du savoir pourtant n'ait été négligée.

Un secrétariat permanent centralise à Paris la liaison et assure la production internationale et la distribution des conférences. Un comité restreint se réunit tous les six mois à Paris, pour compléter, le cas échéant, les programmes : deux représentants de la Radio Télévision Française y siègent, ainsi que des représentants des radios étrangères : Radio Genève, Radiodiffusion suédoise, Radio yougoslave et *Radio Televisione Italiana*. Enfin, le Conseil plénier de l'URI se réunit tous les deux ans et procède au choix général des sujets à traiter, d'après des propositions venant de toutes les délégations, chaque pays assumant la charge de la production et de la traduction des textes dont il prend la responsabilité.

En raison des problèmes techniques, les programmes de télévision de l'URI n'ont pas encore pris le même essor que ceux de la radio : deux séries sont en cours *(Hauts lieux de l'esprit* et *Curiosités scientifiques)*; deux autres vont être entreprises : *Le cinéma dans le monde* et *Les civilisations disparues*.

(Source : *Informations Unesco*)

* * *

Transmission par le câble transatlantique de films d'actualités pour la télévision. — Le département technique de la *British Broadcasting Corporation* a fait dernièrement une démonstration du système qu'il a mis au point pour transmettre par le câble téléphonique transatlantique de courtes séquences de films d'actualités destinées à la télévision. Une image sur deux du film est analysée ligne par ligne pendant 8 secondes ; on obtient ainsi un signal à bande étroite (4,5 kHz au maximum) que l'on transmet par le câble et que l'on enregistre, à la réception, sur un film de 16 mm. Cela revient à remplacer un problème de largeur de bande par un problème de temps ; c'est ainsi, par exemple, que le système transmet en un peu moins de 50 minutes des images cinématographiques correspondant à une durée de projection d'une demi-minute.

Ce système a donné de bons résultats à l'occasion du dernier voyage de la reine d'Angleterre au Canada et aux Etats-Unis. Les téléspectateurs du Royaume-Uni purent voir sur leur écran l'arrivée de la reine, deux heures après l'événement.

(Source : *British Communications and Electronics*)

* * *

Installation d'un téléimprimeur à caractères chinois entre Taïpeh et Taïnan. — Depuis l'installation d'un téléimprimeur Kao à caractères chinois sur le circuit Taïpeh-Taïnan (Taïwan) et l'ouverture de ce service au public à la date du 1er janvier 1959, il est possible d'imprimer directement des télégrammes écrits en langue chinoise sans être obligé de recourir au procédé compliqué de la traduction en groupes de quatre chiffres. Ce perfectionnement spectaculaire du télégraphe facilite grandement l'écoulement du trafic et constitue un véritable bienfait pour le public. La machine en service est capable de perforer une bande sous l'action de signaux de code à 5 moments fournis par un émetteur et de retransmettre ces signaux par des lignes métalliques vers un convertisseur de code. Les signaux sont transformés en impulsions de courant formant des signaux à 13 moments : 5 de ces moments agissent sur les 5 sélecteurs rotatifs, 6 moments agissent sur les 6 sélecteurs axiaux et les 2 moments restants sur l'organe d'inversion.

Le mécanisme d'impression est du type à roue et le caractère à imprimer est choisi par 12 sélecteurs. La vitesse de fonctionnement est de 70 caractères chinois à la minute.

(Source : *Taiwan Telecommunications Technical Journal*)

* * *

Equipement radioélectrique d'un nouveau navire de commerce. — Les passagers du premier navire de commerce à propulsion atomique, le *Savannah*, pourront échanger des communications téléphoniques avec la terre grâce à un système radioélectrique à double commande qui, d'autre part, constituera un élément de sécurité supplémentaire et assurera les liaisons radioélectriques nécessaires pour les services du navire. Le *Savannah* a été lancé le 21 juillet 1959 à Camden (New Jersey), sur les chantiers de la *New York Shipbuilding Corporation*, et sa marraine est Mme Eisenhower.

Ce bâtiment de 21 000 tonnes sera équipé de deux systèmes de radiotéléphone. Il s'agit d'une part d'un système radiotéléphonique RCA ET-8060 dont l'émetteur et le récepteur sont installés dans la cabine radio. Ce système pourra être commandé soit de la barre, soit du bureau du commissaire de bord avec prolongation jusqu'à la cabine téléphonique mise à la disposition des passagers. Ce double dispositif de commande permet : *a)* au commissaire de bord d'établir directement les communications que les passagers demandent avec la terre ; *b)* à l'officier de quart d'utiliser le système radiotéléphonique lorsqu'il en a besoin pour le service du navire.

Le système radiotéléphonique RCA ET-8060 fonctionne sous une puissance de 150 watts ; il utilise 20 voies téléphoniques et est mis en service par un tableau de commande à touches. On dispose de 16 voies dans la bande de 2000 à 3000 kHz pour les communications entre navires et les communications navire-terre. Les quatre autres voies ont des largeurs de bande qui s'étendent jusqu'à 9000 kHz.

Le deuxième système radiotéléphonique installé à bord du navire sera un système à ondes métriques du type RCA ET-8058 utilisant 6 voies dans la bande de 148 à 174 MHz. Un récepteur auxiliaire d'ondes métriques

permettra l'exploitation duplex (réception sur une fréquence donnée et émission simultanée sur une autre fréquence).

(Source : *Wire and Radio Communications*)

* * *

Nouveaux progrès dans le domaine de la téléphonie par câble sous-marin. — L'*American Telephone and Telegraph Company (ATT)* et le *British Post Office* ont mis au point des perfectionnements aux équipements terminaux en vue d'accroître la capacité de transmission des câbles téléphoniques sous-marins, sans qu'il soit nécessaire d'apporter des transformations aux câbles eux-mêmes. La méthode britannique permet d'augmenter d'un tiers la capacité de transmission d'un câble ; la méthode américaine double cette capacité. Les deux méthodes ont leurs domaines d'application propres, suivant la proportion dans laquelle on désire accroître la capacité de transmission. On pourrait, au besoin, employer les deux méthodes simultanément ce qui permettrait de multiplier par 2,5 environ le nombre de circuits disponibles dans un système normal.

La méthode du *British Post Office* consiste à perfectionner l'équipement de répartition des voies de telle façon que les circuits téléphoniques aient une largeur de bande de 3 kHz au lieu de la valeur habituelle de 4 kHz. La méthode de l'ATT, appelée *Time Assignment Speech Interpolation (TASI)*, repose sur la constatation suivante : dans un ensemble de circuits comprenant des voies « aller » et des voies « retour » distinctes, à un moment quelconque la moitié au moins de ces voies est inutilisée tandis que la parole est transmise en sens opposé. Le matériel construit par l'ATT a été conçu de manière à pouvoir transmettre des conversations supplémentaires par ces voies inutilisées.

(Source : *British Communications and Electronics*)

* * *

Installation d'un réseau radioélectrique pour hyperfréquences à Taïwan. — L'Administration des télécommunications de Taïwan va procéder à l'installation, dans l'île de Taïwan (Formose), du premier réseau radioélectrique travaillant en hyperfréquences pour les besoins du service téléphonique privé. Depuis que le siège du gouvernement de la province de Formose a été transféré de Taïpeh dans la petite ville de Ying-Pan-Kow située dans la partie centre-ouest de l'île, il existe des besoins urgents en circuits interurbains entre la nouvelle capitale provinciale et les autres agglomérations de l'île.

Un système radioélectrique assurera la liaison entre Ying-Pan-Kow et Taïchoung et sera raccordé au réseau téléphonique de l'île ; ce système comprendra, pour commencer, 48 voies téléphoniques. Il travaillera sur la fréquence de 6000 MHz et sera caractérisé par la réception diversité en fréquence ; il comportera trois sources d'alimentation pour pallier les pannes d'alimentation. Les circuits téléphoniques seront prévus pour fonctionner en interurbain automatique ou avec signalisation manuelle.

(Source : *Wire and Radio Communications*)

* * *

Dispositif pour réponse téléphonique. — Les Services du *Postmaster-General* ont annoncé récemment qu'à partir du mois d'octobre le *British Post Office* est en mesure de fournir aux abonnés un dispositif pour réponse téléphonique.

Il s'agit d'un appareil d'enregistrement magnétique de petites dimensions qui pourra répondre aux correspondants en l'absence de l'abonné et leur indiquer où et quand ils doivent rappeler. Contrairement aux dispositifs de réponse qui ont été proposés ces derniers temps par le secteur privé, cet appareil n'est pas conçu pour enregistrer un message du correspondant, message dont l'abonné pourrait prendre connaissance à son retour. Le *British Post Office* estime que, malgré cette limitation, l'appareil pourra rendre des services précieux aux médecins et à d'autres abonnés qui doivent s'absenter fréquemment sans pouvoir laisser leur appareil téléphonique à la garde de quelqu'un.

Le dispositif de réponse sera placé dans une housse en matière plastique qui s'harmonisera avec le nouveau gris en deux tons adopté pour les appareils téléphoniques ; ses dimensions seront de 12 pouces × 9 pouces × 6 pouces de hauteur. Il sera relié à la ligne téléphonique de l'abonné et celui-ci pourra enregistrer sur la bande magnétique des textes parlés ayant une durée de l'ordre de 16 secondes. Avant de s'absenter, l'abonné pourra mettre l'appareil en circuit et tous les correspondants qui appelleront son numéro entendront l'enregistrement. L'abonné pourra modifier aussi souvent qu'il le désirera la teneur de ce texte mais ne seront autorisés que les messages indiquant le numéro de téléphone, le nom de l'abonné ainsi que le moment et le lieu où il peut être joint. Les frais d'installation du dispositif seront de deux livres sterling et l'abonné devra acquitter une redevance trimestrielle de 10 livres sterling.

(Source : *British Communications and Electronics*)

* * *

Amplificateur miniature. — On a mis au point un nouveau type d'amplificateur à transistors ne mesurant que 1 ¾ × 2 × 3 pouces ; cet amplificateur, ajouté à un tableau de commutation téléphonique, permet aux opératrices de mieux entendre. Il peut être utilisé dans les centraux, dans les centraux privés annexes et dans les tables d'essais. Le volume est réglable au moyen d'un bouton. L'amplificateur est mis en circuit au moyen de fiches de connexion et de jacks.

(Source : *Wire and Radio Communications*)

* * *

Auditions stéréophoniques en plein air. — A l'Exposition Fédérale Horticole, qui s'est tenue cette année à Dortmund (Allemagne) de fin avril à la mi-octobre, ont eu lieu pour la première fois en Europe des démonstrations de stéréophonie en plein air.

Il s'agit là d'une des installations les plus importantes du monde. Elle a été réalisée par la firme *Telefunken*, qui l'a mise au point après une série d'expériences et de mesures effectuées à Hanovre. Chaque canal stéréophonique met en jeu une puissance de 300 W. La diffusion sonore est réalisée grâce à des colonnes composées de 48 haut-parleurs, réparties sur une base de 100 mètres. Le plan reproduit indique la disposition des différents haut-parleurs dans le théâtre en plein air. La zone d'audition stéréophonique est large de 100 m et offre une possibilité d'écoute à environ 6000 auditeurs.

Les démonstrations stéréophoniques consistent en une reproduction de disques et de prises de son stéréophoniques d'un orchestre.

(Voir cliché dans la partie anglaise, p. 224e)

(Source : *Revue de l'UER*)

* * *

Réunion de radioamateurs. — Parmi les participants à la Conférence administrative des radiocommunications de l'UIT, qui se tient actuellement à Genève, trente-deux radioamateurs se sont réunis le 16 septembre 1959 afin d'entendre les allocutions prononcées par certains membres particulièrement éminents de la conférence et de discuter des problèmes qui les intéressent.

Après les vœux de bienvenue présentés par M. F. Dubret, membre du secrétariat de la conférence, qui avait organisé cette réunion d'entente avec M. Beusch, membre de la délégation suisse et président de la Société suisse de radioamateurs, MM. Ch. J. Acton, Président de la Conférence administrative des radiocommunications, Gerald C. Gross, Secrétaire général par intérim de l'UIT, et A. L. Budlong, Secrétaire général de l'Union internationale des radioamateurs (IARU), eurent l'occasion de prendre tour à tour la parole. Au nom du groupe d'observateurs de l'IARU, M. O. Lührs passa brièvement en revue les différentes propositions qui concernent les bandes pour le service d'amateurs. Un certain nombre de suggestions et de remarques intéressantes furent présentées au cours de la discussion qui s'ensuivit.

Une prochaine réunion sera convoquée ultérieurement.

(Source : *Communication officielle*)

* * *

Les bibliothèques du monde en un volume. — Un petit ouvrage très instructif a été récemment édité à l'usage des bibliothécaires. Son intérêt réside dans le fait que, pour la première fois, se trouvent réunis en un seul volume des renseignements concernant les bibliothèques du monde entier (ou, pour être précis, de 117 pays ou territoires) : types de bibliothèques (nationales, universitaires, scolaires, spécialisées, publiques), nombre de volumes, de lecteurs, chiffre des prêts, etc., etc. L'étude est divisée en deux parties, la première comprenant des statistiques par pays, la seconde des tableaux comparatifs internationaux.

(Source : *Informations Unesco*)

* * *

Mémoire électronique. — Des machines électroniques qui garderont dans leur mémoire tout ce qui a jamais été imprimé dans le monde : le contenu du *British Museum*, de la Bibliothèque Nationale, de la Bibliothèque du Congrès (E.U.), de la Bibliothèque Lenine, en fait toutes les archives passées et présentes de l'Orient et de l'Occident ! C'est ce qu'ont laissé prévoir d'ici quelques années les spécialistes de l'électronique réunis à Paris en juin 1959 pour la Conférence internationale sur le traitement numérique de l'information. Organisée par l'Unesco, la conférence réunissait près de 2000 experts venus de 37 pays pour mettre en commun leur savoir et leurs expériences, pour faire aussi l'inventaire des progrès réalisés.

Les calculatrices sont, en effet, mille fois plus rapides aujourd'hui qu'il y a encore trois ans, et un million de fois plus rapides qu'il y a dix ans. Tout récemment encore l'idée d'une mémoire géante aurait pu paraître impossible en raison des dimensions requises. Aujourd'hui, on pourrait fixer l'équivalent d'une mémoire humaine sur un morceau de verre de 13×18 cm, les dimensions d'une plaque photographique. Les circuits électriques seraient imprimés sur le verre, sur lequel on déposerait dans les interstices d'un treillis une fine pellicule de métal, pellicule qui remplacerait l'installation de fils électriques. Ce circuit minuscule peut être congelé à une température de moins 270° C — degré de liquéfaction de l'hélium — (on utilise l'hélium liquide comme réfrigérant). A cette température, certains métaux deviennent super-conducteurs, c'est-à-dire que des courants électriques y circulent indéfiniment sans aucune perte.

Ainsi les faits à garder en mémoire se trouvent-ils congelés.

(Source : *Informations Unesco*)

★ ★ ★

Catalogue des catalogues. — Tel sera le titre d'un catalogue synoptique qui sera publié, à intervalles de deux ans, par l'Institut des ingénieurs civils d'Espagne ; cette publication sera une compilation des prospectus techniques des constructeurs et représentants de matériel et de produits industriels, et des entreprises qui prêtent leurs services dans les différents secteurs de l'industrie espagnole.

La première édition de ce catalogue, qui doit paraître prochainement, comprendra les sections suivantes : I. Construction et travaux publics ; II. Industries électriques ; III. Métallurgie et mécanique ; IV. Industries minières ; V. Construction navale ; VI. Industrie chimique. L'édition suivante doit comprendre des sections supplémentaires se rapportant à d'autres branches d'industrie. L'Institut des ingénieurs civils fournira gratuitement ce catalogue aux entreprises les plus importantes des différents secteurs industriels ainsi qu'aux organismes techniques officiels.

(Source : *INE, Instituto Nacional de Electrónica*)

OUVRAGES REÇUS

Les livres mentionnés dans cette colonne sont des ouvrages susceptibles d'intéresser les lecteurs du Journal, *et que la Bibliothèque de l'Union a récemment achetés, ou reçus à titre d'échange ou de don. Des analyses de ces livres peuvent être publiées sous d'autres rubriques dans ce* Journal, *selon les circonstances.*

En acceptant des éditeurs les ouvrages qu'il juge propres à intéresser les lecteurs du Journal, *le Secrétariat général ne s'engage pas à publier autre chose que de brefs renseignements bibliographiques. Si les ouvrages ainsi reçus ne concernent pas les activités de l'Union, il les renvoie aux éditeurs.* (Réd.)

Principles of transistor circuits ; introduction to the design of amplifiers, receivers and other circuits (Principes des circuits à transistrons ; introduction au montage des circuits d'amplificateurs, de récepteurs, etc.), par S. W. Amos (A wireless world book).

Un volume relié ; VIII, 167 p.; formules, graph. 22×14 cm. Publié par *Iliffe and Sons Ltd.*, Dorset House, Stamford Street, Londres, S.E.1, 1959. Prix : 21 sh.

Dynamische Vorgänge in linearen Systemen der Nachrichten- und Regelungstechnik (Phénomènes dynamiques dans les systèmes linéaires de télécommunication et de téléréglage), par Hans Kaufmann.

Un volume relié. 211 p., tabl., formules, graph. 24×16 cm. Publié par *R. Oldenbourg Verlag GMBH*, Rosenheimerstrasse 145, Munich, 1959. Prix : 26,50 marks allemands.

Materials and processes of electron devices (Matériaux et méthodes dans les dispositifs électroniques), par Max Knoll, assisté de B. Kazan.

Un volume relié. XIII, 484 p., illustr., tabl., formules, graph. 24×17 cm. Publié par *Springer-Verlag*, Heidelberg-Platz 3, Berlin-Wilmersdorf (Berlin Ouest), 1959. Prix : 66 marks allemands.

The ionosphere ; its significance for geophysics and radiocommunications (L'ionosphère ; son importance pour la géophysique et les radiocommunications), par Karl Rawer.

Un volume relié. 202 p., illustr., tabl., formules, graph. 23×16 cm. Publié par *Frederick Ungar Publishing Co.*, New York, et Crosby Lockwood and Son Ltd., 26 Old Brompton Road, Londres, S.W.7, 1957. Prix : 42 sh.; 29,40 fr. s.

Mobile radio telephones ; an introduction to their use and operation (Radiotéléphones mobiles ; leur utilisation, leur fonctionnement), par H. N. Gant.

Un volume relié. 125 p., illustr., graph. 22×14 cm. Publié par *Chapman and Hall Ltd.*, 37 Essex Street, Londres W.C.2, 1959. Prix : 21 sh.

Radio circuits ; a step-by-step survey (Les circuits radioélectriques ; étude graduelle), par W. E. Miller.

Un volume relié. IX, 172 p., formules, graph. 22×14 cm. Publié par Iliffe and Sons Ltd., Dorset House, Stamford Street, Londres S.E.1, 1959. Prix : 15 sh. (par poste : 15 sh. 10 d.).

La modulation de fréquence ; théorie, application aux faisceaux hertziens, par Jacques Fagot et Philippe Magne (Collection des annales de radioélectricité).

Un volume relié. 676 p., illustr., tabl., formules, graph. 25×16 cm. Publié par la Société française de documentation électronique, 101 bd Murat, Paris 16e, 1959. Prix : 6950 fr. français (port et taxes inclus : 7130 fr. fr.).

Linear network analysis (Analyse des réseaux linéaires), par Sundaram Seshu et Norman Balabanian.

Un volume relié. XIV, 571 p., tabl., formules, graph. 24×15 cm. Publié par John Wiley and Sons, 440 Fourth Avenue, New-York, 16, N.Y., 1959. Prix : 11,75 dollars.

Invitations acceptées à des conférences ou réunions extérieures à l'Union

Date	Organisme	Nature de la conférence ou réunion	Lieu	Représentants
1959				
15 septembre à décembre	Nations Unies	XIVe session de l'Assemblée générale	New-York	M. J. Persin (Secrétariat général)
29 septembre-3 octobre	Union européenne de radiodiffusion (UER)	11e réunion de la Commission technique	Londres	M. W. Hayes (CCIR)
6 octobre	Comité administratif de coordination	38e session du Comité préparatoire	New-York	M. J. Persin (Secrétariat général)
7-14 octobre	Bureau de l'Assistance Technique (BAT)	46e session	New-York	
12-13 octobre	Comité administratif de coordination	29e session	New-York	
23 novembre	Organisation intergouvernementale consultative de la navigation maritime (IMCO)	2e session de la Commission de sécurité maritime	Londres	M. Cl. Stead (Secrétariat général)

Calendrier des conférences ou réunions tenues sous l'égide de l'UIT

Date	*Titre*	*Lieu*
1959	**Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT) :**	
28 sept.-2 oct.	Groupe de travail de la 12e CE (Laboratoire)	Berne
21-27 octobre	Groupe de travail de la 1re CE (Petites paires coaxiales)	Genève
4-10 novembre	Groupe de travail mixte CCITT-CCIR des bruits de circuit	Genève
11-17 novembre	Sous-commission 6/1 (Revision des Recommandations contre la corrosion)	Genève
18-24 novembre	Sous-commission 5/1 (Revision des Directives pour la protection)	Genève
17 août - 16 déc.	**Conférence administrative des radiocommunications**	Genève
14 octobre - 17 déc.	**Conférence de plénipotentiaires**	Genève
	Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR):	
27-30 octobre	Sous-commission de la Commission d'études XI (Télévision)	Genève
1960	**Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT):**	
25-26 janvier	11e CE (Commutation téléphonique)	Genève
27-28 janvier	Sous-commission 2/4 (Exploitation automatique)	Genève
10-18 mars	Sous-commission 2/1 (Exploitation et tarification télégraphiques)	Genève
21-28 mars	Groupe de travail 43 (Transmission de données)	Genève
29-30 mars	Sous-commission 1/2 (Utilisation des lignes pour la téléphonie)	Genève
31 mars - 4 avril	Groupe de travail de la Sous-commission 1/1 (Systèmes à 12 MHz et petites paires coaxiales)	Genève
31 mars - 7 avril	Sous-commission 1/1 (Spécification des lignes)	Genève
8-9 avril	1re CE (Transmission sur lignes)	Genève
Mai : 8 jours	Sous-commission 2/1 (Exploitation et tarification télégraphiques)	?
6 jours	12e CE (Qualité de transmission téléphonique)	?
Juin : 18 jours au total	Sous-commission 2/2 (Exploitation téléphonique)	?
	Sous-commission 2/3 (Prix de revient)	?
	2e CE (Exploitation et tarification)	?
Juillet : 5 jours	Sous-commission 6/1 (Revision des Recommandations contre la corrosion)	?
10 jours	Sous-commission 5/1 (Revision des Directives pour la protection)	?
Septembre *	4e CE (Maintenance)	Genève
21 novembre-7 déc.	Commissions et Sous-commissions d'études	Nouvelle-Delhi
8-15/16 décembre	IIe Assemblée plénière	Nouvelle-Delhi
Mai	**Conseil d'administration de l'UIT** (15e session)	Genève

* *Dates à préciser*

Liste abrégée des publications courantes et en préparation de l'Union internationale des télécommunications

Note. — Une liste complète de toutes les publications de l'Union sera fournie, gratuitement, sur demande, par le Secrétariat général [1].

Tous les documents mentionnés ci-après sont publiés en langue française **(F)** *; en outre, ceux qui sont publiés dans d'autres langues officielles de l'Union (éditions multilingues ou éditions en langues séparées) sont caractérisés ci-dessous par :*

(E) *publié aussi en anglais* **(R)** *publié aussi en russe*
(S) *publié aussi en espagnol* **(C)** *publié aussi en chinois*

Les prix indiqués s'entendent en ***francs suisses.***

I. Publications sorties de presse depuis la parution du dernier numéro du Journal

Résumé des renseignements provenant du contrôle des émissions reçus par l'IFRB. Fascicule n° 38 (juillet 1959).
Edition trilingue **F, E, S.**

Répertoire des fréquences, 6e édition, 31 mars 1959.
Volume III : Etats signalétiques des assignations de fréquences supérieures à 27,5 Mc/s.
Edition avec préface en **F, E, S, R, C.**
Prix, y compris les suppléments : 105 fr.s.

Cahier des propositions pour la Conférence de plénipotentiaires, Genève 1959, 3e série.
Editions en langues séparées **F, E, S.**

Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR) :

Documents de la IXe Assemblée plénière, Los Angeles, 1959.
Volume I : Avis.
Volume II : Vœux. Questions. Programmes d'études.
Editions séparées en **F, E.**

II. Principales publications couramment demandées

a) Résolutions du Conseil d'administration de l'UIT et Documents des conférences.

Résolutions et décisions du Conseil d'administration, en vigueur à la fin de la 13e session 1958.
Editions en langues séparées **F, E, S.** Prix : 19 fr.

Actes finals de la Conférence administrative extraordinaire des radiocommunications, Genève, 1951 :

Vol. I. Accord, protocole final, résolutions et recommandations.
Editions en langues séparées **F, E** (S épuisé). Prix : 25 fr. 50.

Vol. II. Bande 14-150 kc/s.
Edition trilingue **F, E, S.** Prix : 6 fr. 60.

Vol. III. Région 1.
Edition trilingue **F, E, S.** Prix : 37 fr. 55.

Vol. IV. Région 2.
Edition trilingue **F, E, S.** Prix : 120 fr. 75.

Vol. V. Région 3.
Edition trilingue **F, E. S.** Prix : 48 fr. 80.

Vol. VI. Service mobile maritime dans les bandes exclusives entre 4000 kc/s et 27 500 kc/s.
Edition trilingue **F, E, S.** Prix : 17 fr. 25.

Vol. VII. Service mobile aéronautique R et OR dans les bandes entre 4000 kc/s et 27 500 kc/s.
Editions en langues séparées **F, S** (E épuisé). Prix : 9 fr. 15.

Index analytique et chronologique des dispositions classées par bandes de fréquences et par service.
Editions en langues séparées **F, E, S.** Prix : 2 fr. 30.

Conférence administrative ordinaire télégraphique et téléphonique, Genève, 1958.
Procès-verbaux.
Editions en langues séparées **F, E, S.** Prix : 8 fr. 25.

Documents de la Conférence de plénipotentiaires, Buenos Aires, 1952.
Editions en langues séparées **F, E, S.** Prix : **(F)** 25 fr. 75 ; **(E)** 25 fr. 75 ; **(S)** 56 fr. 15.

Table analytique des documents de la Conférence de plénipotentiaires de Buenos Aires (1952).
Editions en langues séparées **F, E, S.** Prix : **(F)** 4 fr. 10 ; **(E)** 4 fr. 10 ; **(S)** 10 fr. 50.

Actes finals de la Conférence européenne de radiodiffusion, Stockholm 1952. (Accord, Plan, Protocole final et Recommandation.)
Editions en langues séparées **F, E** (S épuisé). Prix : 16 fr. 70.

Actes finals de la Conférence radiotéléphonique de la Mer Baltique et de la Mer du Nord, Göteborg, 1955.
Editions en langues séparées **F, E, S.** Prix : 1 fr. 25.

Actes finals de la Conférence du service radiotéléphonique maritime international sur ondes métriques, La Haye, 1957.
Editions en langues séparées **F, E, S.** Prix : 2 fr. 10.

b) Conventions et Règlements.

Convention internationale des télécommunications, Buenos Aires, 1952.
Editions en langues séparées **F, E, S, R, C.** Prix **(F)** 3 fr. 25 ; **(E)** 3 fr. 25 ; **(S)** 9 f. 70 ; **(R)** 6 fr. ; **(C)** 11 fr. 25.

Convention européenne de radiodiffusion, Copenhague, 1948 (Plan de Copenhague ; Protocole final).
Editions en langues séparées **F, E, R.** Prix : **(F)** 4 fr. ; **(E)** 4 fr. ; **(R)** 7 fr. 50.

Convention régionale européenne du service mobile radio-maritime, Copenhague, 1948 (Plan de Copenhague de répartition des fréquences).
Editions en langues séparées **F, E, R.** Prix : **(F)** 6 fr. 50 (épuisé); **(E)** 6 fr. 50 ; **(R)** 6 fr. 70.

Règlement télégraphique (Revision de Genève, 1958). Protocole final.
Prix : **(F) (E)** 4 fr. 10 ; **(S)** 13 fr. 10.

[1] Palais Wilson, Genève (Suisse).

Règlement téléphonique (Revision de Genève, 1958). Protocole final.
Editions en langues séparées **F, E, S.**
Prix : **(F) (E)** 2 fr. 60 ; **(S)** 6 fr. 60.

Règlement des radiocommunications, Atlantic City, 1947.
Editions en langues séparées **F** (**E, S** épuisés). Prix : 7 fr. 10.

c) **Cartes.**

Cartes schématiques des voies de communication télégraphiques internationales, 1953.
Edition trilingue **F, E, S.** Prix : 14 fr.

Atlas des circuits internationaux d'Europe sous câble, 1953.
Edition trilingue **F, E, S.** Prix : 16 fr. 15.

Carte des stations côtières ouvertes à la correspondance publique, 7e édition, juin 1955.
Edition multilingue **F, E, S, R, C.** Prix : 4 fr. 80.

Carte des stations terrestres ouvertes à la correspondance publique avec les aéronefs, 1re édition, juillet 1950.
Edition multilingue **F, E, S, R, C.** Prix : 9 fr. 60.

Carte des stations terrestres de radionavigation, 1re édition, 1951.
Edition multilingue **F, E, S, R, C.** Prix : 12 fr. 75 (feuilles séparées : 1 fr. 70). (Epuisée.)

d) **Nomenclatures et Listes.**

Nomenclature des voies de radiocommunication entre points fixes, 1955.
Edition trilingue **F, E, S.** Prix avec l'abonnement aux suppléments nos 1 à 6 : 12 fr.

Nomenclature officielle des bureaux télégraphiques ouverts au service international, 20e édition, janvier 1956.
Texte français avec préfaces séparées en langues allemande, anglaise, espagnole, française, italienne, néerlandaise, polonaise, roumaine et russe, et préface trilingue (allemand, français, italien). Prix, y compris les annexes qui paraîtront jusqu'à la prochaine édition : broché, 41 fr. 50 ; cartonné 44 fr.

Nomenclature des câbles formant le réseau sous-marin du globe, 15e édition, 1951.
Edition trilingue **F, E, S.** Prix, avec l'abonnement aux suppléments : 6 fr. 80 (épuisé).

Liste des circuits télex internationaux (au 31 décembre 1957).
Tableau des relations télex internationales (au 31 décembre 1957).
Editions trilingues **F, E, S.** Prix des deux fascicules : 6 fr. 35.

Liste I. **Répertoire des fréquences,** 6e édition, 31 mars 1959.
Préface.
Editions en langues séparées **F, E, S.** Prix, y compris les suppléments : 27 fr.s.
Vol. I. 10 kc/s - 5950 kc/s.
Edition multilingue F, E, S, R. C. Prix, avec l'abonnement aux suppléments : 97 fr.
Vol. II. 5950 kc/s - 27 500 kc/s.
Edition multilingue **F, E, S, R, C.** Prix, y compris les suppléments : 95 fr.s.
Vol. III. Fréquences supérieures à 27,5 Mc/s. Prix, y compris les suppléments : 105 fr.s.
Edition multilingue **F, E, S, R, C.**
Renseignements complémentaires. 1re édition, 30 juin 1952.
Edition multilingue **F, E, S, R, C.** Prix avec l'abonnement à 3 suppléments : 23 fr.s.

Liste II. **Nomenclature des stations fixes** (Index alphabétique des stations fixes dont les fréquences figurent dans le Répertoire des fréquences), 16e édition, 31 mars 1958.
Edition trilingue **F, E, S.** (Epuisé.)
Vol. I. Stations utilisant des fréquences comprises entre 10 et 27 500 kc/s, et **Liste alphabétique** des stations fixes dont les fréquences figurent dans les Renseignements complémentaires au Répertoire des fréquences.
Prix, y compris l'abonnement aux suppléments : 85 fr.s. (Epuisé.)
Vol. II. Stations utilisant des fréquences supérieures à 27,5 Mc/s.
Prix, y compris l'abonnement aux suppléments : 30 fr.s. (Epuisé.)

Liste III. **Nomenclature des stations de radiodiffusion,** 14e édition, 1957
Edition trilingue **F, E, S.** Prix avec l'abonnement aux suppléments : 50 fr.s.

Liste IV. **Nomenclature des stations côtières et de navire,**
32e édition, mars 1959.
Vol. I. Stations côtières.
Vol. II. Stations de navires.
Edition trilingue **F, E, S.** Prix : vol. I : 4 fr. 10 ; vol. II : 12 fr. 80.

Liste V. **Nomenclature des stations aéronautiques et d'aéronef,** 27e édition, octobre 1958.
Edition trilingue **F, E, S.** Prix : 15 fr. 85.

Liste VI. **Nomenclature des stations de radiorepérage,** 5e édition, novembre 1957.
Editions en langues séparées **F, E.** Prix, y compris les suppléments et les frais de port et d'emballage : **(F)** 17 fr. s. ; **(E)** 11 fr. 60.

Liste VII. **Nomenclature des stations effectuant des services spéciaux,** 16e édition, juillet 1958.
Editions en langues séparées **F, E.** Prix : 9 fr.s.

Liste VIII. **Liste alphabétique des indicatifs d'appel,** 19e édition, juillet 1958.
Préface et notes en F, E. S. R, C. Prix avec l'abonnement aux suppléments : 21 fr.

e) **Documents des Comités consultatifs internationaux.**

Comité consultatif international télégraphique (CCIT) :

Règlement provisoire pour le service des abonnés au télégraphe par appareils arythmiques dans le régime européen (Service télex). Avis H1 du CCIT, mai 1955.
Editions en langues séparées **F, E, S.** Prix : **(F)** 2 fr. 25 ; **(E)** 2 fr. 25 (épuisé) ; **(S)** 3 fr. 15.

Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT) :

Livre Rouge.
Tome I. **Ire Assemblée plénière, Genève 1956 :**
Liste des participants. Procès-verbaux des séances de la Ire Assemblée plénière. Résolutions prises par la Ire Assemblée plénière. Questions à l'étude pour la période 1957-1960. Commissions et Sous-commissions pour la période 1957-1960.
Editions en langues séparées **F, E.** Prix : 45 fr.s.

Tome II. **Assemblée spéciale, Genève, 1958 :**
Liste des participants. Procès-verbaux des séances de l'Assemblée spéciale. Résolutions, Vœux et Rapports. Exploitation et tarification téléphoniques. Exploitation et tarification télégraphiques. Etudes de prix de revient.
Editions en langues séparées **F, E.** Prix : 24 fr. 20.

Comité consultatif international téléphonique (CCIF) :

Livre Vert. XVIIe Assemblée plénière, Genève, 1954 :
Tome I. **Liste des délégués ; Procès-verbaux des séances de la XVIIe Assemblée plénière ; Organisation du CCIF ; Avis relatifs aux symboles littéraux et graphiques et aux systèmes d'unités.**
Editions en langues séparées **F, E, S.** Prix : **(F)** 38 fr. 55 (épuisé) ; **(E)** 38 fr. 55 ; **(S)** 46 fr.

Tome II. **Protection ; Avis du CCIF ; Documentation diverse.**
Editions en langues séparées **F, E, S.** Prix : **(F), (E)** 9 fr 60 ; **(S)** 10 fr. 10.

Tome IV. **Recommandations de principe et mesures relatives à la qualité de transmission. Appareils téléphoniques.**
Editions en langues séparées **F, E, S.** Prix, y compris le Livre des annexes : **(F), (E)** 25 fr. ; **(S)** 57 fr. 30.

Tome V. **Signalisation et commutation.**
Editions en langues séparées **F, E, S.** Prix : **(F), (E)** 7 fr. 80 ; **(S)** 11 fr. 25.

Tome VI. **Exploitation et tarification.**
Editions en langues séparées **F, E** (épuisées), **S.** Prix : 11 fr.

Livre Vert. XVIIIe Assemblée plénière, Genève, 1956 :
Tome I bis. **Liste des délégués. Procès-verbaux des séances. Modifications à apporter aux tomes I, V, et VI du Livre Vert.**
Editions en langues séparées **F, E.** Prix : **(F)** 13 fr. 20 ; **(E)** 13 fr. 20.

Tome III bis. **Transmission sur les lignes.**
Editions en langues séparées **F, E.** Prix : **(F)** 18 fr. 20 ; **(E)** 18 fr. 20.

Recommandation concernant la protection des câbles souterrains contre la corrosion. Paris, 1949.
Edition **F.** Prix : 4 fr. 95.

Recommandations pour la protection des câbles souterrains contre l'action des courants vagabonds provenant des installations de traction électrique, Firenze, 1951.
Editions en langues séparées **F, E.** Prix : 6 fr. 95.

Directives concernant la protection des lignes de télécommunication contre les actions nuisibles des lignes électriques industrielles, Genève, 1952.
Editions en langues séparées **F, E.** Prix : **(F)** 10 fr. 60 (épuisé) ; **(E)** 34 fr. 40 (épuisé).

Plan général d'interconnexion 1954-1958 (Partie I), Genève, 1954.
Editions en langues séparées **F** (**E** épuisé). Prix : 11 fr. 25.

Instruction pour les opératrices du service téléphonique international européen, Genève, 1er janvier 1956.
Editions en langues séparées **F, E, S.** Prix : **(F)** 2 fr. 50 ; **(E)** 5 fr. 20 ; **(S)** 7 fr. 60.

Instruction pour le personnel chargé de surveiller et de taxer les transmissions radiophoniques dans le régime européen, Firenze, 1951. (Texte modifié à Genève, 1954.)
Editions en langues séparées **F, E, S.** Prix : **(F)** 1 fr. 30 ; **(E)** 2 fr. 35 ; **(S)** 1 fr. 70.

Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR) :

Atlas des courbes de propagation de l'onde de sol pour les fréquences comprises entre 30 et 300 Mc/s. Vœu no 11 du CCIR.
Edition trilingue **F, E, S.** Prix : 36 fr. 50.

Deuxième Atlas - Atlas des courbes de propagation de l'onde de sol pour les fréquences comprises entre 30 et 10 000 Mc/s.
Vœu no 22 du CCIR.
Edition trilingue **F, E, S.** Prix : 69 fr. 40.

Documents de la IXe Assemblée plénière, Los Angeles, 1959 :

Vol. I : **Avis.**

Vol. II : **Vœux, Questions, Programmes d'études.**
Editions en langues séparées **F, E.**

Diagrammes d'antenne, préparés par le CCIR, 1953.
Suppléments Nos 1 et 2.
Editions en langues séparées **F, E** (S épuisé). Prix : 20 fr. 75

Documentation sur la théorie des communications, 1953.
Edition bilingue **F, E.** Prix avec les suppléments nos 1, 2, 3 et 4 : 46 fr. 90.

Rapport no 65 : Revision des données sur les bruits atmosphériques radioélectriques.
Editions en langues séparées **F, E.** Prix : 1 fr. 50.

Comité international d'enregistrement des fréquences (IFRB) :

Normes techniques.

Série A. 2e édition 1958. Edition trilingue **F, E, S.** Prix : 8 fr. 60.
Série B. 1re édition, 1956, Edition trilingue **F, E, S.** Prix : 52 fr. 50 (épuisée).

Supplément No 1 à la Norme technique **B-1.** Prix : 25 fr. 45.
Supplément No 2 à la Norme technique **B-1.** Prix : 54 fr. 20.
Supplément No 3 à la Norme technique **B-1.**
Vols SL-1, SM-1, SA-1.
Edition trilingue **F, E, S.**
Supplément No 1 à la Norme technique **B-2.** Prix : 12 fr. 70.
Supplément No 2 à la Norme technique **B-2.** Prix : 9 fr. 10.
Supplément No 3 à la Norme technique **B-2.** Prix : 15 fr. 25.
Edition trilingue **F, E, S.**

Série C. 1re édition, 1956. Edition trilingue **F, E, S** (épuisée).
Vols. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 10.
Prix des 10 vols. : 68 fr. 25.

Liste des stations de contrôle international des émissions, 2e édition, mai 1959.
Edition trilingue **F, E, S.** Prix, y compris 3 suppléments : 5 fr.s.

f) Divers.

Attributions internationales et régionales du spectre des fréquences (Graphiques en couleurs).
Editions en langues séparées **F, E, S.** Prix : 3 fr. 70.

Répertoire des définitions des termes essentiels utilisés dans le domaine des télécommunications (Juin 1957).
Partie I : **Termes généraux**
Téléphonie
Télégraphie
Edition bilingue **F, E.** Prix : 14 fr. 10.

Codes et abréviations à l'usage des services internationaux de télécommunications, 1958.
Edition trilingue **F, E, S.** Prix, avec abonnement aux suppléments : 13 fr. 50.

Portraits des grands hommes des télécommunications (eaux-fortes tirées sur papier de luxe, format 23 × 17 cm, marges comprises): Morse, Hughes, Bell, Marconi, Baudot, Gauss et Weber, Maxwell, général Ferrié, Siemens, Popov, Ampère, Hertz, Erlang, Tesla, Faraday, Heaviside, Pupin, Lord Kelvin, Lorentz, Armstrong, Fresnel, Lord Rayleigh, Kirchhoff, Lodge.
Prix de chaque portrait : 3 fr.

Journal des télécommunications (anciennement « Journal télégraphique »).
Edition trilingue **F, E, S.** Prix de l'abonnement annuel concordant avec l'année civile : Tous pays 20 fr. Le numéro isolé : 2 fr.s.

III. Publications en préparation

Nomenclature des stations fixes (Index au Répertoire des fréquences), 17e édition, 31 mars 1959.
Edition trilingue **F, E, S.**

Nomenclature des stations de radiodiffusion, 15e édition.
Edition trilingue **F, E, S.**

Nomenclature des stations côtières et de navire, 33e édition, 31 décembre 1959.
Edition trilingue **F, E, S.**

Résumé des renseignements provenant du contrôle des émissions, reçus par l'IFRB.
Fascicule no **39** (août 1959).
Edition trilingue **F, E, S.**

Tableaux de taxes A, B et C (Revision de Genève, 1958).
Editions en langues séparées **F, E** (éventuellement **S**).

Tableau rouge (Dispositions facultatives du Règlement télégraphique) (Revision de Genève, 1958).
Edition trilingue **F, E, S.**

Liste alphabétique des indicatifs d'appel, 20e édition, 1959.
Edition multilingue **F, E, S, R, C.**

Comité consultatif international téléphonique (CCIF) :

Eventuellement : livre souvenir « **Le Comité consultatif international téléphonique (CCIF) 1924-1956** ».
Editions en langues séparées **F, E.**

Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT) :

Plan général de développement du réseau international 1958-1962 (1re partie).
Edition bilingue **F, E** (éventuellement **S**).

Vocabulaire multilingue des termes techniques utilisés pour la transmission en ligne.
Edition multilingue **F, E, S, R, all., ital., holl., polonais, port., suéd.**

Instructions sur le service téléphonique international.
Editions en langues séparées **F, E** (éventuellement **S**).

Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR) :

IXe Assemblée plénière, Los Angeles, 1959.
Actes finals. Vol. III.
Editions séparées **F, E.**

Conditions de vente

Les commandes de documents adressées au Secrétariat général de l'U. I. T. (Palais Wilson, Genève, Suisse) sont sujettes au paiement préalable. Le prix des documents commandés doit être versé, *en francs suisses,* en même temps que les commandes sont effectuées.

Modes de paiement : *a)* Suisse : compte de chèques postaux, Genève I. 50.
b) Etranger : contre remboursement (lorsque c'est admis), par mandat postal international ou par virement bancaire sur la Société de Banque Suisse, à Genève.

Les frais de port et d'emballage sont inclus dans les prix indiqués pour l'envoi par poste ordinaire.
Le Secrétariat général de l'Union vendant ses publications à un prix ne comportant ni bénéfice, ni les frais usuels de remise, aucun rabais ne peut être accordé aux libraires.

JOURNAL UIT

TELECOMMUNICATION JOURNAL

Published monthly
by the General Secretariat of the International Telecommunication Union (ITU)

SUBSCRIPTION RATES — For all countries: 20 Swiss francs yearly • Single copy: 2 Swiss francs
For all information please apply to the Editorial office: Palais Wilson - GENEVA (Switzerland) - Telephone (022) 32 67 10
Postal-cheque account: Geneva I/50 • Bank account: Société de Banque Suisse, Geneva

CONTENTS — No. 10 — OCTOBER 1959

	Pages
ITU Conferences, by Quiterio de Silos Vega Almirón	204-209
Radioastronomy: an open window on the universe, by Professor J. H. Oort	210-214
World Federation of United Nations Associations (WFUNA)	214
European Organization for Nuclear Research (CERN)	215
International Radio Consultative Committee (CCIR)—Smoothed monthly sunspot numbers	216
Book review	216
Obituary: Prof. Dr. Balth. van der Pol	217-218
Notes and News	219-225
Works received	226
Invitations accepted to conferences or meeting external to the Union	226
Calendar of conferences and meetings under the auspices of the ITU	227
Selective List of current and forthcoming publications of the International Telecommunication Union	228-230
Bibliography	I-IV

Journal télégraphique (1869-1933)
57 volumes published

Telecommunication Journal (since 1934)
Volume 26

Opinions expressed in the articles appearing in the Telecommunication Journal are the authors' personal opinions and do not necessarily reflect those of the Union.

ITU Conferences

by Quiterio de Silos Vega Almirón
Counsellor of the Paraguayan Telecommunication Administration (ANTELCO)
for international questions

(Translation)

I. Origin, causes and effects of international conferences

A. History teaches us that any human activity undertaken by society is only useful when it contributes to progress in the economic, social and cultural fields. The original impetus of such activity, which is produced within a given society or nation by its own particular dynamism, spreads to other peoples who make up the international community. It thus becomes necessary immediately to coordinate or harmonize the efforts of each nation in order that this activity may have a favourable influence upon economic, social and cultural progress. For that purpose, sovereign nations appoint representatives who meet to examine the particular characteristics of this human activity. Such study, which reflects the efforts of each of the nations concerned, leads, like a physical law, to the establishment of an international structure or mechanism, which influences the factors on which the normal development of such activity depends.

B. The foregoing will help us better to understand the origin of conferences of sovereign states, the results of which—i.e. international treaties and agreements—reflect man's aspirations and desire for progress. At the present time, such conferences or congresses form part of an *ensemble* of conditions which contribute to the advancement of the international community towards peace and justice for all.

C. We know, of course, that international treaties and agreements are based upon the need :

1. to establish peace between nations ;
2. to conclude alliances with a view to limiting or suppressing public freedom and maintaining or establishing the privileges of absolute monarchies ;
3. to seek and define humanitarian and peaceful solutions to problems.

D. It is clear, however, that while men sometimes work together to produce retrograde agreements, they also strive to reach international settlements that contribute to progress. We must not forget the efforts which Robert Owen was the first to undertake in England, in 1813, to draw up and obtain the international adoption of legislation designed to improve working conditions and protect workers—efforts which were pursued from 1832 to 1835 by Daniel Le Grand. We should also remember the efforts which philanthropists and economists had to make to induce the Swiss Government, in 1815, to ratify the factory laws agreed upon by the Cantons of Glaris and Zurich. On 15 March, 1890, William II convened the Berlin Conference, attended by the representatives of fourteen industrial countries, to examine the question of international employment legislation. In 1905 and 1906, the Berne Conference was held at the invitation of the Swiss Federal Council. All these efforts found their culmination in the Versailles Peace Treaty, Part XIII of which concerned the creation of the International Labour Organisation (ILO), which is now a specialized agency of the United Nations ; the activities of this organization are incontestable proof of its success in ensuring social justice for all people.

E. Likewise, the history of telecommunication shows that international cooperation in the use of telegraphy, telephony and radio has been most successful and has helped to raise the economic, social and cultural standards of all nations.

II. International conventions

A. Terminology

1. *International conventions or treaties* are instruments used by sovereign states to create, modify or cancel international obligations and rights.
2. *In the generally accepted sense* of the term, a treaty is a type of international convention which reflects the agreement of two or more states on matters of common interest.
3. *In the narrow sense* of the term, a treaty implies a formal international convention of great significance. The term " convention ", therefore, refers to a less formal agreement on matters of less importance or scope.
4. *At present,* there is no difference, in international public law, between the terms " treaty " and " convention " ; in other words, the terms *are synonymous.*
5. " *International agreement* ". The term " agreement " may differ from the terms " convention " or " treaty " ; unlike these, it refers to questions of a more limited, specific and temporary nature. This difference is apparent

from the procedure applied by governments to finalize an agreement.

6. As a rule, *agreements* are concluded and finalized by an exchange of notes or memoranda. These notes thus become contractual obligations between states. In general, this procedure is followed in respect of economic, financial, trade, telecommunication and other matters.
7. In the sphere of international telecommunication, the term " agreement " is used to denote bilateral and multilateral (regional) obligations or arrangements relating to public telecommunication services.
8. *Notes or memoranda* are communications exchanged by states for the drawing up of an " agreement ".
9. " *Pact* ". This term is also used, though rarely, as synonymous with " treaty ".
10. The " *acts* " of an international conference have the effect of a convention or treaty. The *final acts* or minutes embody all the decisions and resolutions adopted by the conference.
11. *Resolutions* are the decisions reached by the conference on matters apart from or connected with the main subject.
12. *Recommendations, opinions* and *wishes* express the desires, counsel and suggestions for which the contracting states lay down certain optional rules, i.e. there is no formal obligation to implement them.
13. *Statements* are formal reports or resolutions, submitted by one or more states on one or more conference questions, resolutions or decisions.
14. The *regulations* of a treaty or convention are *annexes* containing *more detailed provisions* concerning a question or point of such treaty or convention.
15. The *protocol* is a document which summarizes the conclusions and discussions resulting from conferences held by the negotiators. In principle, the protocol does not itself constitute an obligation for the states represented. It is also called " annexed protocol ", however, when it defines or specifies the clauses or provisions of a treaty or convention.
16. The *minutes* also are a document which records a discussion.

B. Legal value of international conventions or treaties

1. International law recognizes that bilateral *conventions or treaties* are effective in the same way as contracts concluded between individuals, and that multilateral or collective *conventions or treaties* are equivalent to *laws ;*
2. The basic considerations governing the validity of an international convention or treaty are as follows :
3. *the competence of the parties* to contract obligations or acquire rights, i.e. their *international juridical status ;*
4. in international law, the problem is to ascertain *which states are competent to conclude or draw up conventions*, whereas in constitutional law it is to ascertain whether a state is empowered *to undertake obligations on the international level.* It is logical that *only sovereign states may conclude treaties or conventions ;*
5. protectorates are states whose sovereignty is limited ; they can only acquire rights or undertake obligations through the agency of the state or international organ (UN) which represents them on the international level (foreign relations) ;
6. the political constitution or supplementary laws of each country specify to what extent and through which government officials the state is competent to negotiate or conclude and sign or draw up international conventions and agreements. *The state,* however, *is not necessarily bound* by its signature, as the texts must be duly approved by the executive or legislative power ;
7. the aims and purposes of an international convention must be legal ; that is, they are not valid if they violate, for example, certain basic principles of international law, which are the very essence of civilization. An international convention would have not the slightest value if it authorized slavery or piracy, if it ignored the freedom of the sea, if it did not accord civil rights to foreigners, or if it *tried to treat private enterprises and organs as sovereign states ;*
8. mutual consent is an indispensable condition if an international convention is to be recognized as valid. A definite concurrence of wills between the states parties to the convention is necessary.

C. Negotiation. Procedure. Formalities. Duration of validity

Before beginning negotiations for the conclusion of an international convention or treaty, the representatives of various states submit or exchange their credentials. The discussion or examination of questions then takes place in one or more committees, who record the results of their debates in the minutes. The nature of the question to be discussed, of course, decides the organization of the conference. Finally, the delegates specify the duration of validity of the agreements reached and sign the final document which is the outcome of their deliberations.

D. Structure

This document usually begins with a preamble, which is followed by a list of the states and their

delegates, the clauses of the agreement in numerical order, the provisions regarding the duration of validity, ratification formalities and the date on which the agreement comes into force, and the place and date of signature thereof.

E. Obligations undertaken

Any state which signs an international treaty is responsible for its application. The guarantees of faithful implementation of treaties may be classed as follows :

1. moral guarantees which rely upon trust in the plighted word, good faith and sense of responsibility on the part of each state, in short, upon its conscience and honesty in ensuring that promises are honoured ;
2. the Latin maxim *pacta sunt servanda*, according to which conventions *are made in order to be applied ;* it is this faith that treaties will be enforced that is the basis of international *ethics*, the corollary and foundation of *international law*.

F. The various types of convention

Conventions are usually classified according to the subject matter ; there are thus the following types of convention :

1. *political* conventions, which concern mainly the existence, honour and integrity of states,
2. *economic* conventions,
3. *juridical* conventions,
4. *administrative* conventions : the Convention of the International Telecommunication Union.
5. According to the number of *signatories*, treaties may be bilateral, multilateral or collective. A multilateral convention such as the Telecommunication Convention may be called a *law-treaty ; its clauses or provisions have the force of law for all or almost all states* and are applied within each country in the same way as a *national law*.

G. Drafting of international conventions or treaties

There is no immutable form of drafting, but usage requires a certain similarity between texts, which must be drafted in clear, far-sighted and concise terms.

III. The ITU as an essential element in the community of nations

1. At present, international law makes no distinction between congresses and conferences ; both terms are used indiscriminately, regardless of the importance of the subjects dealt with or the number of countries taking part.
2. International conferences are organs of the community of nations in that they supply sovereign states with the means of expressing their desire for solidarity and of enouncing rules likely to strengthen peace, justice and cooperation in order to raise the economic, cultural and social level of peoples. In some cases, countries set up special organs to apply these rules and reach these objectives ; such international organizations are therefore persons or subjects in the international legal sense, i.e. they are permanent associations of *states*. It will then be clearly understood that *international institutions are depositories of the interests of the community of nations*.

A. *The ITU considered as a person or a subject as understood in international law*

The basic principles recalled above clearly reveal the true nature of the ITU, i.e. the ITU is *an international institution set up by sovereign states to ensure coordination, reliability and economy in the use of telecommunication*, the latter being considered as an important factor in the establishment of justice and the raising of the economic, social and cultural standards of peoples. The ITU is a person or a subject as understood in international law, because :

1. it is a permanent institution ;
2. it has international competence, or powers and duties ;
3. it has rights and obligations with respect to sovereign states.

B. *The ITU is an international administrative organ*

International administration is a function which is inherent in the community of nations and closely linked with the very aims of the state. The basis of the international community is the recognition by sovereign states of the need to render each other mutual assistance and to coordinate their efforts, partly with a view to the maximum utilization of their natural resources and partly to achieve their legitimate goals.

International administration rests on an *ensemble* of administrative and legal rules whose scope extends beyond national frontiers, i.e. over a much wider area than that covered by the administration of each individual state.

This being so, it can be seen that international administrative law, which is an essential part of international public law, has the twin purposes of studying the *legal principles governing this international administration* which lie outside the scope of the national administration of each individual state, and of *studying international public services*, international administrative regulations and all administrative organs.

The ITU represents the tangible conclusion of the evolution of international public telecommunication services ; it is the conclusion to the progress made in the scientific, technical, administrative and operational fields, enabling the economic, social and cultural level of peoples to be raised by bringing together the interests of sovereign states which constitute this international organization. The ITU embodies, as a permanent institution, the existence and continuity of a permanent community and permanent international cooperation.

C. *Functions of the ITU*

1. If the functions of the ITU are examined, it will be seen that it is a *legislative* and *executive* organ, i.e. its terms of reference are similar to those deriving from the powers and duties of a state.
2. The ITU is an international legal person since the international community possesses administrative law and it requires an administrative organization, in this case for the international public telecommunication services.
3. The ITU forms part of the international community ; it acts on behalf of that community through the international legal persons of whom it is composed, i.e. *the* sovereign *states*, with all the necessary personality. Hence, the persons employed in its services are *international civil servants*.

IV. Radio laws

A. *Air space*

Use of the air space by man constitutes nowadays an important part or chapter of international public law. This is particularly true of air navigation and radio, spheres in which technical and scientific progress is responsible for the steady increase in the volume of traffic, thus providing a more intimate knowledge of peoples, facilitating the immediate establishment of relations and accelerating contacts for the good of mankind. This use of the air space is governed by *air communication law*, composed of *air navigation law* and *radio law*, since international rules must be applied to these two types of traffic.

B. The air space of each state is compulsorily limited by the land and/or sea area of the state concerned. The principles justifying or defining the rights of a particular state to its air space are the same as the legal principles defining its rights to its land and sea area. Provisions governing aviation are variants of those which govern shipping.

C. These are the circumstances in which aviation law and radio law, which are interdependent, govern the use of the atmosphere or air space of each state.

D. How can the rights exercised by each state over its air space be justified, in other words, what is the nature of these rights ? The replies to these questions will help to define the concept of air space. The more important of these replies, which constitute legal theories or propositions, are given below :

1. *Theory of freedom of the air space* (theory of absolute sovereignty), which holds that :

   1.1 there is an indissoluble unity between the atmosphere and the space which contains it and joins up all countries ;

   1.2 because of this " unity ", it is impossible to fix demarcation lines by means of signals ;

   1.3 air space is used in common, and it cannot form the subject of political ownership or permanent domination ;

   1.4 air space cannot be possessed politically or exclusively ;

   1.5 it is impossible to split up aviation or radiocommunications ;

   1.6 the state lying under a given part of the air space has no sovereignty thereover, for if it did possess such sovereignty it would be able to bring its laws into play, hinder aviation or interfere with radio. Hence, states should have no right to issue rules about air transport, no jurisdiction over aircraft, and no right to interfere with radio.
2. *Theory of sovereignty of each state*, which prevails in the legislative texts of states, in treaties or conventions relative to aviation and radio, and also in international law. This theory rests essentially on the following principles :

   2.1 Each state has rights of conservation and safeguard for the purpose of cancelling or attenuating the effects of events occurring on its territory likely to jeopardize its security and/or the lives, health, peace and interests of its population.

   2.2 Sovereignty over air space is justified in the same way as sovereignty over territorial waters is justified.

   2.3 The sovereignty of a state over air space should not constitute an obstacle to aviation and/or radio in the sense of rendering radiocommunication impossible and being contrary to the progress of mankind ; such sovereignty would then become an inadmissible prerogative.

   2.4 International conventions or treaties, like the laws of various states, hold that the sovereignty of these states over their air space is subordinated to the inoffensive nature of the air or radio traffic, regardless of the nationality and/or origin of such traffic. Each state verifies, from the ground, that its own regulations are respected, in other words, sovereignty is not unconditional over aviation and radiocommunication. There is a large measure of uniformity between the national regulations of different states ; this is quite logical since these

provisions rest on the same universally recognized principles, as enounced in the *International Civil Aviation Convention* (Chicago, 7 December, 1944), the International Telecommunication Convention (Buenos Aires, 1952) and the Radio Regulations (Atlantic City, 1947) annexed to the latter Convention. The existence of these national laws shows that states have a right of possession of the air space, in a reasonable form and according to reasonable procedures.

The Convention relative to international civil aviation recognizes the complete and exclusive sovereignty of each state over the air space above its territory, comprising metropolitan and colonial territory as well as adjacent territorial waters (Article 1).

The International Telecommunication Convention recognizes the sovereign right of each state to issue rules for its telecommunications. However, this sovereignty is not absolute, for each state has the obligation of using radio frequencies rationally and of ensuring that none of its radio stations causes harmful interference to the stations of other countries (Preamble, Articles 33, 43, 45 and 48).

3. *Theory of the division of the air space into zones*, which divides this space into horizontal zones : a lower zone, adjacent to the earth and falling under the sovereignty of the state, and an upper zone which lies outside the sovereignty of the state and which is for general use, provided the protection, safeguard and conservation rights exercised by each state are respected. The weak point of this theory resides in the difficulty of fixing the height of the lower zone owing to rough terrain and in the difficulties inherent in the physical nature of electromagnetic waves and their propagation conditions.

E. To complete this legal survey, we shall briefly mention the link between private property and the use of the air space corresponding to that property. Roman law recognized the owner's right of unlimited possession both over the sub-soil and over the air space. This principle is no longer admitted nowadays; the legislation now applied in countries where private property exists stipulates that the rights of the owner do not extend above the height necessary for his building and/or crops.

F. *The physical properties of the propagation* or diffusion of electromagnetic or radio waves invest them with an essentially international character, which explains why these questions are subject to international conventions or treaties and the national legislation of each state.

The rights of each state and those of the international community in radio matters spring from the theory of the sovereignty of the state over its air space, provided the rights of other states to use radio through the air space of all states is respected. The main problems now raised in connection with radio law, problems which arise precisely from the sovereignty of each state over its air space, are as follows :

1. harmful interference,
2. the broadcasting, by a given state, of information likely to prejudice public order, morals, or good behaviour, or the political and social peace in another state, and liable to harmful consequences in that other state.

G. *Radio*

1. The Berlin Radiotelegraph Convention (1903) posed the following basic principles :

   1.1 Coast and mobile (ship) stations were obliged to receive and send radiotelegrams mutually, whatever the technical system used. This obligation only existed if it was the coast station which requested the exchange of radiotelegraph messages, i.e. the exchange of radiotelegrams was not obligatory when requested by ship stations ; this gap was filled by the London Conference (July, 1912), which issued a convention stipulating that ship stations should exchange radiotelegrams regardless of the technical systems used.

2. The Washington Conference (1927) laid down the procedure for the exchange of radiotelegrams between mobile stations (ship stations) and coast stations ; the Convention agreed upon at the end of this conference recognized the right of ships to send their radiotelegrams to any coast station throughout the world.

3. The intercommunication rights recognized by the Conventions of Berlin (1903/1906), London (1912) and Washington (1927) were assembled in the Madrid International Telecommunication Convention (1932), Chapter IV (Articles 34 to 39) which contains the provisions relative to radio ; these provisions are taken up again in Chapter V (Articles 43 to 48) of the Buenos Aires Convention (1952). However, the latter Convention, which is now in force, recognizes the right of each state to use in its mobile service stations a radio system incapable of exchanging calls with the mobile service stations of other states, provided that the use of such a system is a consequence of technical and scientific progress and that it is not intended solely to prevent intercommunication (Article 44/2).

4. Radiotelegrams are worded in the same way as telegrams, in accordance with the Saint Petersburg International Telegraph Convention (10-22 July, 1875), which remained in force until the Madrid Convention (1932). The rules regarding the wording of telegrams now appear in the Telegraph Regulations of Paris, 1946 (Article 73) and of Geneva, 1958

(Article 72), and in the Atlantic City Additional Radio Regulations (1947).

5. Radio stations are obliged to give priority to distress calls transmitted by ships. This obligation, which has been retained in various successive conventions, has been generalized and now appears in Chapters IV and V of the Buenos Aires Convention (1952), Articles 36 (IV) and 46 (V) of which provide that each state must give absolute priority to the reception, transmission, routing and delivery of telecommunications concerning the following questions, as well as to the replies to these communications :

   5.1 safety of life (on land, at sea and in the air), particularly " distress calls and messages regardless of their origin " ;

   5.2 epidemiological questions of exceptional urgency of the World Health Organization.

6. Each state is required, so far as possible, to organize its radio service in such a way that it does not disturb or interfere with the radio communications of other states. As against this obligation, each state has the right to stop or intercept communications or information which it deems contrary to its laws or dangerous to its security, to public order or morality. This right of states to intercept may extend to the total or partial suspension of its radio services with other states, by means of a mere notification or advice to these states prior to suspension. The Berlin Convention (1906) recognized the right of each state to intercept radiocommunications from a foreign country, thus implying the recognition of the sovereignty of states over their air space.

7. At its meeting in Lausanne (1927), the Institute of International Law laid down the following basic principles, *inter alia*, as obligations incumbent upon all states :

   7.1 to prevent radio transmissions from its territory which might disturb public order in another state, when the latter advises that such disturbance may occur ;

   7.2 to assume responsibility for radio transmissions which have caused harmful interference to the transmissions of another state or states.

8. The London Convention (1912) established a voluntary arbitration procedure to settle conflicts between states concerning radio matters.

9. The International Radiotelegraph Convention of Washington (1927) includes a provision on arbitration (Article 20).

10. Article 35 of the Madrid Convention (1932) and the Annex to the Radio Regulations (Madrid, 1932, and Cairo, 1938) stipulate that each state must ensure that its radio stations do not cause harmful interference to the services of other states.

11. The Atlantic City Convention, 1947 (Article 44), the Buenos Aires Convention, 1952 (Article 45) (and the Radio Regulations annexed thereto), describe in detail the obligations incumbent on each state in the matter of interference.

12. The IVth Interamerican Radio Conference and the ITU Conference of Region 2, which met in Washington in July, 1949, formulated recommendations on the use of radio—and particularly broadcasting services—in international relations (11/VI) and for education purposes (12/VII), radio being regarded as an important factor :

    1. in strengthening peace and improving cooperation and understanding among peoples ;

    2. in strengthening moral and spiritual bonds between peoples ;

    3. in reducing illiteracy and furthering fundamental education.

Besides the obligation to ensure that its radiocommunications do not interfere with public order in other states or adversely affect morality and proper conduct, each state is also obliged to use the radio in conformity with the recommendations of the Washington Conference (1949).

Radioastronomy: an open window on the universe

by Professor J. H. Oort,
President of the International Astronomical Union

We have the honour to reproduce below the essential points of an address which Professor J. H. Oort, President of the International Astronomical Union and world-renowned expert in radioastronomy, was kind enough to give on 10 September, 1959, at the Administrative Radio Conference now meeting in Geneva. (Ed.)

Of the various professions in this world those of astronomers and archaeologists may be the ones that are least connected with the direct well-being of the human race. There was a time when, as astrologers, astronomers were held in some general esteem. But even then, they could only predict, they could not change the course of fate. At a later period astronomy made itself useful for the ocean-faring peoples, providing them with the means for finding positions at sea. Again, in recent times, astronomers have gained some importance through their studies of the sun and of the ways in which the sun acts upon the Earth's ionosphere. Their services are also sought in connection with the orbits of space vehicles.

But only a minor part of the efforts of astronomers and of the large amount of money which Governments, Universities and Foundations spend on this science is directed towards such directly useful purposes. The real yearning of astronomers is not concerned with possible practical applications. It is the urge we all have, to penetrate into the unknown, the excitement we felt as children when starting on a train journey, the desire and inspiration which drive explorers to discover unknown lands. But the fact that astronomy does not have many tangible aims does not make it useless for society. For, queerly enough, it is just this pursuit of science for its own sake, made without any thought as to possible practical applications, that has ultimately brought mankind its greatest technical advances. As an example I may remind you of the manner in which modern physics originated through the rather abstract curiosity of men like Copernicus, Brahé, Kepler, Galileo and Newton, who wanted to find out the laws governing the motions of the planets and the moon.

I do not myself believe that one should judge the importance of various pursuits in life by their practical outcome. But even if one were to do this and if it were possible to make such calculations, I believe that one would come to the conclusion that the capitals spent in the past on pure science have fully paid their dividends.

At the present moment astronomy is one of the sciences where a surge of new instrumental developments has made possible the discovery of large new territories which until quite recently were beyond our horizon. One of these developments is radioastronomy, the other is the artificial satellite and the space probe.

In order to illustrate the importance of these developments I have on a previous occasion used the comparison of the astronomer with a man at a concert listening to an orchestra with its soloists. Up to the last world war the ear of the astronomer listening to the music of the heavens was only adapted to tones extending over only a little more than one octave somewhere in the middle register of the music of the universe, which in reality extends significantly over some 45 octaves. By extremely intent listening and sharp analysis of what he heard, he succeeded in getting at least an impression of the wonderful melody which is being played in the universe. But there could be no doubt that by the limited range of his hearing much of what is essential in the universe has escaped his attention, for there are in the heavenly music, fugues which use only the low keys of the radio wavelengths and other, lighter ones, which are played entirely in the high octaves of the far ultraviolet and X-rays.

Both of these domains have recently been opened to mankind, one through the advent of radioastronomy, and the other by the artificial satellites. Both techniques open your eyes to an enormous new world.

In the scarcely fifteen years of its existence radio astronomy has developed so rapidly that it would be impracticable to try to give anything like a complete survey.

Part of the continuous radio emission is formed in a conventional, more or less quiet manner, by free-free transitions of electrons in hot interstellar clouds.

Before continuing to explain this radiation, I must say a few words about the environment of the solar system. As it is well known, the sun is a member of a huge swarm of stars, each more or less similar to the sun. The total membership of the swarm is around 100 000 million. It has the shape of a thin disk, the sun itself being situated close to the central plane but at considerable distance from the centre of this disk. A joint glimmer of more distant parts of the disk may be seen in the " Milky Way " which extends as a ring around the sky. It is from this Milky Way that the swarm derives its name " Galactic System."

The stars that form the swarm are very far apart. The distances between them are more than ten million times their diameters. The space between them is almost, but not entirely empty. It contains extremely tenuous but at the same time very extensive clouds of gas. Only a few percent. of the total

mass of the Galactic System is in these clouds, all the rest is concentrated in the stars. The interstellar clouds consist for the larger part of hydrogen and they are mostly at a fairly low temperature. But here and there they are heated by high-temperature giant stars formed within these clouds. The radiation of these stars is capable of ionizing the hydrogen over large regions, thereby raising its temperature to about 10 000 °. These hot regions give thermal radiation, which is often sufficient to be observable in the radio range, in particular at wavelengths below one meter.

We can observe these hot concentrations of gas by optical means ; but before the radio methods came into use we could only see them in a small part of the galactic disk, encompassing not much more than about 1% of the surface. This is due to the fact that in the cool parts of the interstellar clouds, some condensation has taken place into small solid particles. These particles obstruct the view in such a way that in the plane of the disk we cannot penetrate beyond about five thousand light years, while the whole disk has a radius of about forty thousand light years. For this reason, optical observation will never be capable of giving us a sufficient insight into the structure of the galactic disk.

The great advances in the knowledge of the Galactic System brought about by radioastronomy are due mostly to the fact that radio waves penetrate freely through this layer of interstellar dust and thus have made possible for the first time a survey of the galactic structure. By far the most fertile method of investigation has been the observation of the emission line of atomic hydrogen at 21 cm wavelength. The existence of this line and the possibility that it would be observable in cool interstellar clouds was predicted by Professor van de Hulst in 1944. This suggestion has proved to be of wonderful fertility.

The line is emitted by the reversal of the spin of the electron with respect to that of the proton. So far, it is the only observable emission line in the entire range of radio frequencies.

The observations of the 21 cm line have, of course, the same advantage of penetration through interstellar dust which all observations at radio wavelengths have. In addition, they offer the possibility of measuring the Doppler shifts, in the radial velocities, of the radiating atoms. Therefore, if we observe with a suitable radio telescope the intensity of this radiation at various wavelengths, we can find at once the number of hydrogen atoms in this direction having various velocities. Because of the rotation of the Galactic System, the velocity observed in a given direction is strongly correlated with the distance of the corresponding atoms. We can thus derive from these observations the density of the gas at different distances. And, by repeating these observations in all directions, we can construct a rough map of the distribution of the interstellar gas throughout the Galactic System. This map shows several interesting features. In the first place all the hydrogen has apparently collected in a very thin and very flat disk. Within this disk it shows a remarkable pattern : it is concentrated in ring-like or, more probably, spiral-like regions with almost empty space in between. This entire spiral system is rotating in its own plane. Such a spiral pattern had already been observed to occur in many of the other big star swarms, or " galaxies," which surround the Galactic System. But it was only by the *radio* methods that it could be traced in our own galaxy.

So far, there has been very little to indicate how these curious spiral patterns, stretching through the entire body of a galaxy, have come into being, nor how, once they had originated, they could continue their existence during many dozens of revolutions. But the attack on this problem becomes much more promising now that the structure has been delineated in our own galaxy.

The finding of the spiral structure was a result that was no surprise, in view of the fact that this is a very common phenomenon in external galaxies.

But it was surprising to discover that in the central part of the Galactic System the spiral arms are apparently moving away from the centre at relatively high speeds. The whole central region is expanding with a velocity of the same order as that of the rotation. It expands exactly in the plane of the disk. It is still quite unknown what causes this expansion. And it is also unknown how the gas that is moving away from the central part is being replenished. The only forces we know of that could possibly cause such a motion are magnetic forces. And we get more and more the impression that the entire spiral phenomenon is due to magnetic fields. But origin and evolution of these fields are still entirely unexplored.

So far, we have been considering what we might call the classical types of radio-frequency radiation, coming from the hot and cold regions of the interstellar gas. Like the optical radiation, this is emitted by electrons decelerated on an atomic scale.

By far the greater part of the radio-frequency radiation coming to us from outer space originates in a much less conventional way. The origin seems always to be associated with catastrophic events. The radioastronomy I am now going to speak about tends to concentrate our attention largely on the violent aspects of the universe.

In the case of the *sun,* for instance, the quiet thermal radiation is almost completely drowned in the very much more powerful radiation caused by eruptions. Such outbursts take place all the time.

Certain types of eruption may cause a very strong increase in the radio-frequency radiation of the sun. In some cases at least this radiation can clearly be identified as due to a very large-scale vibrational motion of huge masses of ionized gas.

Although the eruptions on the sun can temporarily increase its radio emission by enormous factors, and although it must be expected that similar eruptions will take place on other stars, it has not, so far, been possible to observe at radio wavelengths any such

outbursts or flares in these other stars. This is not surprising in view of the fact that even the nearest of these other stars are about a million times further away than the sun.

Something rather more excessive has to happen to make a *star* become prominent at radio wavelengths. Extremely violent events in life history of stars have long been known to occur. In the 16th century the famous astronomers Tycho Brahé and Kepler each observed the appearance of what in those days was called *a new star*, or *nova*. They were called *new stars* because no stars had been known to exist previously at the positions where these stars flared up. In later times it has been possible to identify novae with faint stars that existed before. What happens at such a nova outburst is that through some sort of instability, an excess amount of energy is released within the star and this causes the outer layers to be blown off into space. At first, this only causes the hot radiating surface of the stars to increase rapidly in size and the star brightens correspondingly. The outer shells are thrown off with very large velocities, of the order of 1000 km/sec. However, even these violent happenings are apparently not violent enough to show up at the radio frequencies. So far, no ordinary nova has been observed in the radio domain. It needs explosions on a still larger scale to make what we call a radio source ; explosions in which not only the thin outer shells are driven off, but in which a major part of the star is destroyed. We call this a *supernova* outburst.

Explosions on this scale are extremely rare, but they do happen, albeit only about once in a century in an entire galaxy. The consequences of such an unusual outburst are themselves also most unusual. In some way, which we do not yet understand, two things seem to occur which are of importance in connection with the subject of this evening : A magnetic field is built up within the rapidly expanding mass of gas *and* a large number of particles of extremely high kinetic energies are formed, the energies being of the same order as those of cosmic-ray particles.

These high-energy particles, spiral in the magnetic field, and the electrons among them emit radiation during this motion. This radiation is particularly strong in the radio wavelengths, although in a few cases it can also be observed at optical wavelengths.

A fine example is shown by the so-called *Crab nebula*. This nebula is the remains of a supernova outburst which occurred on July 4th in the year 1154 at a distance of about 6000 light years. At the time it was quite accurately observed by Chinese astrologers, and the records are such that one cannot doubt the supernova character of the event. What we see at present are the half of the star that was torn off and which is now expanding as an irregular mass of gas of which the total mass probably surpasses that of the sun.

About half of the optical radiation is that of this shell of gas and is due to vibration of electrons on an atomic scale. The other half is apparently due to the " cosmic-ray " electrons which radiate while moving in spirals of thousands of kilometres radius around magnetic lines of force. This type of radiation has been called *synchrotron* radiation, or also *cyclotron* radiation, because it was observed for the first time in one of these large accelerators for nuclear research. The first and practically only instance in which it has been observed in nature is the Crab nebula.

I do not want to enter now upon the way in which one can recognize this type of radiation, through its polarization. We can outline in a general way from the polarizations observed optically the run of the magnetic lines of force in this object at 6000 light-years distance !

Observations at radio frequencies have shown that the same object emits very strong radiation in this region. How enormously strong this radiation is can be imagined by noting that the radiation we receive from it is of the same order as that of the sun, although the Crab nebula is 400 million times as far away. It is practically certain that this strong radiation is due to the same synchrotron process which causes part of the light. That is, the radio radiation is emitted by very high-energy electrons circulating in the magnetic field of the nebula. In direct support of this, astronomers have recently found that the radio frequency radiation is linearly polarized in about the same manner as the optical radiation.

The same type of synchrotron radiation is probably emitted all through the Galactic System by the electrons which probably accompany the ordinary cosmic-ray particles. These electrons irradiate while they move in the weak magnetic fields which exist everywhere in interstellar space. It now appears probable that by far the greater part of the continuous radiation at radio frequencies which we receive from the Galactic System, as well as from other galaxies, is of this synchrotron type. This opens an extremely interesting possibility to obtain, from observations of the directions of linear polarization of this radiation, some information on the general form of the galactic magnetic field. This in turn may yield new insight into the enigmatic problems of spiral structure. However, the observations are difficult and have not yet been successfully made.

I should point out that there exist several more radio sources of the type of the Crab nebula. The Crab nebula itself may continue to emit strong radio-frequency radiation for something of the order of 100 000 years. If other supernovae have similar lifetimes, we should still witness many of the past explosions. And apparently we do.

It seems that, notwithstanding their already so tremendous scale, the Crab nebula and the supernovae are by no means the largest existing catastrophes of explosive nature.

The strong source in *Virgo* shows some similarity to the Crab nebula. The optical picture shows a

stretch of luminous matter. Like the amorphous part of the Crab nebula this has a continuous spectrum and its light is linearly polarized. This jet of light is situated near the centre of another galaxy, usually referred to by the name "Messier 87", at a distance of about 50 million light-years, i.e., about ten thousand times farther than the Crab nebula. The jet is very much larger than the Crab nebula and is likely to have a mass of at least a million times that of the sun. We do not know for certain that it is the result of an explosion, as we have never seen a mass of this order explode, but this seems, so far, the most plausible inference one can draw from the observed phenomena. Like in the case of the Crab nebula, " Messier 87 " is also a strong source of radio emission, intrinsically even very much stronger than the Crab nebula. So far, it is a unique object. We do not know any other of this kind.

But there are in the universe sources of radio emission of still greater intensity. These are not associated with explosive phenomena but with collisions of entire galaxies.

The galaxies, those swarms of stars containing up to a thousand billion 10^{12} suns, might be considered as the ultimate bricks from which the universe is built. The universe is built in such a way that the bricks—which, by the way, are moving around more or less freely—can, and *do* now and then collide with each other. As the bricks consist largely of suns separated by distances that are millions of times their own diameters, the major parts of the galaxies are almost uninfluenced by such a collision. They pass freely one through the other and emerge quite undamaged. However, a small fraction of each galaxy consists of interstellar gas clouds. It is these which really collide. As a rule, the probability that stars would collide is entirely negligible. The relative velocities of colliding galaxies are high—of the order of several thousands of kilometres per second. The effects on the gas clouds are accordingly rather violent. In some way they seem again to lead to the production of protons and electrons with extremely high energies and perhaps also to an intensification of the magnetic field in the galaxies concerned. In any case the observable result is that the radio-frequency radiation is enhanced over that emitted by normal galaxies by factors which may become as high as a million. It should be noted that, because of the great size of the galaxies, a collision between galaxies bears no resemblance to an automobile crash, which is over in a second, but it lasts a million years or more. They are, therefore, not so ephemeral and so exceptional as one might be inclined to think at first sight.

Only a few of the thousands of the known discrete radio sources have yet been definitively identified with objects that can be observed optically and can thus be identified. The ones that have been so identified and that do not belong to our own galaxy are all but one connected with galaxies that are clearly involved in some sort of collision. Let us take two examples : First, an ordinary " cluster " of galaxies, the Corona Borealis cluster. Second, the colliding galaxies in Perseus and those in Cygnus ; the latter are the radio source *Cygnus A*. At about ten times the distance of the Cygnus source we seem to run into a part of the universe when things become radically different, or, as we might very hypothetically put it : where we approach the *limit of the universe*. It is, of course, an unusual kind of limit. It is a limit in *time* as well as in *space*. The light from these farthest galaxies has left them some 10 000 million years ago. There are reasons to suppose that this was near the time when these galaxies, and with them the entire universe, came into existence. With optical means these ten times larger distances cannot yet be attained. The galaxies at these distances are drowned in the general light of the night sky.

Our hope is that the further evolution of radio astronomy may contribute in an important way to penetrate into these ultimate problems. The Cygnus A radio source is almost the strongest radio source in the sky. Even with present radio-astronomical equipment it is possible to observe sources of the same intrinsic strength which would be 10 or 20 times further away, and which would, therefore, be approaching the distances that are crucial for all theories on the universe.

What has been done so far is only a first beginning. There can be no doubt that with the development of new instrumentation which is now taking place at a rapid rate, more important discoveries will be added. It may, in particular, be hoped that future observations will bring us closer to the answer to the ultimate question about the actual size of the universe and about its earliest history.

If this will ever be achieved it will be achieved through a combination of optical and radio methods. For the optical observatories the greatest possible darkness of the sky is a prerequisite. The work at radiofrequencies needs a noiseless atmosphere. The importance of extreme darkness for the optical observatories may be illustrated by the case of the Mt Wilson Observatory. This very large observatory is built on a mountain top in Southern California. Though situated at an altitude of nearly 6000 feet, the dispersion of the light of the cities at the foot of the mountain range by the entirely clear atmosphere above the observatory is sufficient to prevent all observations of really faint objects such as must be observed to penetrate into the greatest distances in the universe. Such observations are now made from Mt Palomar, which is situated at a large distance from important cities.

There can be no doubt that noiselessness is as essential for the further development of radio astronomy as darkness is for classical astronomy. But in most parts of the world such noiselessness cannot be obtained by going away from the main centres of noise. And more and more this noise will go around the whole world. It may well be that the necessary silence can only be obtained by a general

international agreement to keep certain wavelength regions free from man-made signals.

In order to go forward we need absolute quiet, but only in a few narrow channels. Unfortunately, the wavelength regions most important to astronomy lie particularly in the region between 100 and 800 MHz, which is being sought and fought for by so many services and commercial interests that it appears extremely difficult to spare the three narrow channels needed for astronomy. It would be a great pity and, in my opinion, not to the benefit of man if the progress of a science were strangled by too great an emphasis on the interests that want to reserve this whole region for practical purposes. The future of a very important part of astronomy depends, in a large degree, on whether it will be possible for the ITU Geneva Conference to keep a "radiowindow on the universe" clear from human interference.

World Federation of United Nations Associations (WFUNA)

(A message from the Acting Secretary-General of the ITU to the World Federation of United Nations Associations on the occasion of its 14th Plenary Assembly, Geneva, 31 August to 5 September, 1959)

(Translation)

The International Telecommunication Union is most gratified that you have constantly associated it with your activities. As an international organization which will soon be celebrating its centenary, it is pleased to combine its efforts with those of younger organizations which, like yours, strive to promote better understanding between men and the welfare of all peoples and to contribute to peace in the world.

There is no doubt that telecommunication is a most powerful means of bringing men together. It permits direct contact between people and does much to ensure that they learn to understand, to respect and to like each other better.

There is hardly any part of the world where telegraphy and telephony have not penetrated, while radio enables man to communicate with his fellows wherever they may be.

By the magical means of radio waves, the spoken word, music and pictures can reach everybody.

The modern world is in fact inconceivable without telecommunication.

Our Union is proud of the work accomplished under its auspices during its long existence, and trusts that the development it has made possible will continue to further mutual understanding and make it ever more effective. To achieve this end, however, everyone should know what is being done on the international level and be aware of the efforts made by the United Nations, the specialized agencies and the international organizations which work for the good of mankind.

This is one of the most important of the tasks you have set yourselves and the ITU greatly appreciates your beneficial and useful work.

For your sake, and for the sake of us all, men and women of good will, the Union hopes that your example will be followed and your ideals shared by an ever increasing membership. It wishes you, most sincerely, all success in your undertakings as well as a successful conclusion to the work of your Assembly.

European Organization for Nuclear Research (CERN)

From 14th to 19th September, 1959, CERN was the meeting place of about 250 scientists from 28 nations attending the CERN International Conference on High Energy Particle Accelerators and Instrumentation.

At midnight, on Wednesday, 16 September, 1959, the Organization's 25 thousand million electronvolt (25 GeV) proton synchrotron beamed its first particles once around the 628 metres circumference of the machine —world's biggest " atom-smasher. "

This constitutes a further highlight in the history of CERN, since the event proves that the 100 units of the electromagnet are positioned well within the few tenths of a millimetre radial tolerance over the 200-metre diameter of the machine. Since the accelerating cavities are also installed and tested, the full acceleration cycle will be reached early next year. This cycle will require one second, during which the protons will make almost 500 000 turns to produce 25 GeV proton energy, or about 99.98 % of the speed of light.

During its ten sessions, high-energy particle accelerator construction techniques and instrumentation used in conjunction with the accelerators were reviewed by CERN scientists and visiting physicists and engineers from all over the world.

Papers were presented and discussions held on three main fields :

The need for new high-energy accelerators,
their building progress,
and accelerators projected for the future

The three new main principles, on the basis of which high-energy accelerators were discussed were : 1º the principle of acceleration using fully ionized gases, i.e. plasma betatrons, proposed by Russian scientists, etc., work on which has been going on at CERN contemporaneously with the building of the big machine, as well as in many other parts of the world ; 2º stochastic accelerating methods, also invented in Russia, on which much experimental work has been done at CERN ; 3º the principle of intersecting or colliding beams and storage ring systems, very extensively studied by the Midwestern Universities Research Association (MURA), of which an electron model is being studied at CERN.

None of these principles is new ; they were elaborated in detail at the 1956 CERN Conference. Thus, though no new accelerator principles emerged from the Conference, a large number of important papers were presented and discussions held on theoretical and experimental research, undertaken since 1956, with a view to putting these principles into practice in building bigger and better high-energy accelerators. The need for such machines in the field of pure and fundamental research lies in the fact that, whilst nuclear particles of exceedingly high energy are found in high-altitude and even low-altitude cosmic rays, the frequency of such events is rare indeed. Thus, the objective of future particle accelerators is to produce such particles artificially at very high energies and in very large quantities, in order to augment the frequency of nuclear collision events. This is the justification for building such machines.

Apart from the world's biggest proton accelerators now building at CERN and Brookhaven, Long Island, New York—both developing 25 to 30 thousand million electronvolt (i.e. 25 to 30 GeV) energies—a new Russian machine now planned is expected to produce 50 GeV particles, once it is built at Sepukhov, south-east of Moscow, in some years to come. A 7 GeV model of this is now in its final stage of construction in Moscow. Allusion was also made to an American idea for a 300 thousand million electronvolt (300 GeV) accelerator. Such a machine would make use of the principle of intersecting or colliding beams and storage rings.

Finally, a session was devoted to fundamental limitations imposed on accelerator construction by space charge problems and radiation and damping.

360 million dollars for accelerators now under construction

Other papers and discussions dealt with the high-energy accelerators now being built or planned definitely, throughout the world.

Twelve big machines were presented. They involve impressive amounts of work and close collaboration by a large number of physicists, engineers and technicians. Their global cost may be estimated at some 360 million dollars, a far cry from the scant credits the physicists had great difficulty in obtaining only twenty years ago.

Instrumentation for use with high-energy machines

The third and last part of the Conference dealt with the indispensable instrumentation, likewise costly, used in conjunction with the machines for high-energy nuclear physics research. This includes such apparatus as large liquid-hydrogen and other types of " bubble-chambers, " very delicate and dangerous devices, in which the tracks of particles are made visible and can be photographed. Since such chambers have a very high operating frequency, they involve the production of as many as 100 000 track photographs in the course of a single experiment which may last only a few days. For this reason special scanning and computer equipment is necessary for the evaluation of such photographs in order to obtain, through analysis of the track coordinates, the fundamental data looked for in research on elementary particles.

Finally, a session dealt with the production, transport and separation of particles from high-energy machines, counters and other high-energy particle detectors and instrumentation, as well as their attendant high-speed electronics.

Special parallel sessions were devoted to radio-electronics, i.e. radio-frequency systems for high-energy accelerators, as well as linear accelerator techniques and problems of beam storage.

INTERNATIONAL RADIO CONSULTATIVE COMMITTEE (CCIR)

Smoothed monthly sunspot numbers

1st October 1959

Predictions for the coming months :

October 154	December 149	February 144
November 152	(1960) January 146	March 141

(Values kindly provided by Prof. Waldmeier, Eidg. Sternwarte Zürich)

BOOK REVIEW

Telegraphy, by J. W. FREEBODY [1]

There is a certain national character about technical text books. Many of those published in Great Britain are in the nature of omnibus volumes dealing with many aspects of their subject. One of these is " Telegraphy " by J. W. Freebody. Besides dealing in detail with telegraph practice, this book contains sections dealing with line transmission and automatic switching as applied to telegraphy, electronic components and power plant. In an initial survey of the history of telegraphy, telegraph systems and apparatus from early Morse instruments to printing and facsimile equipment are briefly described, the description of modern equipment being covered in detail in later chapters.

The whole book is profusely illustrated with diagrams, drawings and photographs, and in the chapters devoted to the main subject of telegraphy especially, the treatment is in admirable detail.

The book is intended for use by British students and it should not be expected to cover aspects of telegraph practice outside Great Britain. Thus in the section on automatic telegraph switching, only the British Post Office dial selection system is dealt with. Similarly the chapters on multichannel voice frequency systems and start-stop telegraph instruments deal exclusively with British systems and machines.

On the other hand there is extensive reference to CCIT and CCIF Recommendations for international telegraphy, in which the author has a special competence as he was a United Kingdom delegate to many CCIT meetings.

By way of comment on minor details, it seems a pity that some terms and definitions are used which do not accord with the preferences of either the International Electronical Commission (IEC) or the British Standards Institution. Particularly in the section on automatic switching, there is a tendency to bestow upon certain words an initial capital letter where none is needed, or where inverted commas would be more appropriate.

D. J. Dormer

[1] One bound volume ; pp. XII + 738 ; illustrations, tables, diagrams. 25 × 19 cm. Published by Sir Isaac Pitman and Sons Ltd., 39, Parker Street, London, S.E. 2, 1958. Price 80 shillings.

OBITUARY

Prof. Dr. Balth. van der Pol
1889-1959

It is with deep regret that we have to announce the death of Professor Dr. Balth. van der Pol, the first Director of the CCIR, at his home in Wassenaar, Netherlands, on October 6th, 1959.

Professor van der Pol was born on January 27th, 1889, at Utrecht (Netherlands), where he also graduated with honours from the University. The latter part of the First World War and the years immediately following, he spent in England, where he studied in London under Professor Sir John Ambrose Fleming and at Cambridge under Sir Joseph John Thomson. Upon returning to the Netherlands in 1919 he took an honours degree in physics at the University of Utrecht.

After working in Haarlem for three years as an assistant to Professor Lorentz, Professor van der Pol became associated with the Philips Laboratories in Eindhoven where he became Director of Research.

Early in 1949 he came to Geneva to take up the Directorship of the CCIR, to which post he had been elected by its Vth Plenary Assembly, and from which he retired at the end of 1956.

In addition to his principal occupations he also was from 1938 to 1949 Professor of Theoretical Electricity at the Technical University of Delft and, during the years 1945 and 1946, President of the Temporary University which was founded in Eindhoven during these years.

The appreciation of Professor van der Pol in the many countries may perhaps best be expressed by citing a few of the numerous learned societies of which he was a member. Thus he was a member and Vice-President in 1934 of the Institute of Radio Engineers (United States) ; member of the Royal Academy of Sciences (Netherlands) ; Correspondent of the Academy of Sciences (France) ;

honorary life member of the IRE (Australia) ; member of the American Mathematical Society and member of the London Mathematical Society.

His distinctions include, amongst others, Knight of the Order of the Netherlands Lion, Knight of the Order of Orange Nassau, as well as the medal of honour awarded by the IRE (United States of America), the Valdemar Poulsen Gold Medal awarded by the Danish Academy of Technical Sciences, and honorary degrees at the Universities of Warsaw (1956) and Geneva (1959).

It was almost inevitable that, due to his wide acquaintance with matters which are so often the subject of international discussions, he should also become highly honoured in the international world. Thus his election to the Directorship of the CCIR in 1948 was by acclamation, a definite proof of the confidence in his gifts for both scientific and international relations.

His wide interests in the exact sciences are again evident in the many publications of which he was the author and which appeared from 1917 onwards, some of which are indeed still to be published.

His purely scientific work in the radio field was internationally recognized by his election as the Honorary President of the International Radio Scientific Union (URSI) with which he worked for many years.

He counted many friends, both professional and personal, amongst the numerous persons he had occasion to meet at the large number of international conferences he attended, either as a delegate of the Netherlands, as an independent expert, or as Director of the CCIR, which series of conferences started with the Radio Telegraph Conference in Washington in 1927 and did not end until very shortly before his death, when he was an observer for the URSI and the International Astronomical Union (IAU) at the present Administrative Radio Conference in Geneva.

One of the most outstanding characteristics of Professor van der Pol's work was his search for the fundamentals of his subject, whatever it might be. Indefatigable worker that he was, he expected this same quality in others ; his hobby was his science. Even his holidays were merely a better opportunity for quiet work and he never missed a chance for discussions with fellow scientists.

And yet he was far from being a dull or absent-minded professor, living in a nebular world of his own—on the contrary, he had a keen sense of humour, a thorough up-to-date awareness of all that was going on, and an enormous zest for life. He enjoyed human contacts immensely, and left the impact of his dynamic personality on everyone he met.

He was meticulous in preparing his scientific papers, and it is a very rare thing to find any errors in one of them. His excellent and instructive lectures were always planned with, one might say " artistic " care, for it was not in his nature to leave anything to chance.

He will long be remembered for his great work, but such were his human qualities, that he will never be forgotten as a person by those who enjoyed the privilege of knowing him intimately.

Our sympathies go in particular to Mrs. van der Pol who, for so many years, due to her devotion, was to a great extent responsible for the creative atmosphere which enabled her husband to do so much of his work. During the years since the Second World War, and especially since his retirement, she always most admirably assisted him in particular with his scientific correspondence, both at home, and during their many travels all over the world.

NOTES AND NEWS

International Telecommunication Convention, Buenos Aires (1952). — *Costa Rica* and the *Republic of Colombia* have ratified the International Telecommunication Convention of Buenos Aires (1952), in accordance with Article 15, paragraph 1, of that Convention.

The instruments of ratification, dated 31 July and 4 September, 1959, were deposited with the General Secretariat of the Union on 24 August and 18 September, 1959, respectively.

(Source : *Official communications*)

* * *

Telegraph and Telephone Regulations (Geneva Revision, 1958). — The *Republic of Viet-Nam* has approved the Telegraph and Telephone Regulations (Geneva Revision,1958).

(Source : *Official communication*)

* * *

ITU personnel. — Mr. Russell Cook (USA), by secondment from the United Nations, has been appointed, as from 15 September, 1959, and on a temporary basis, Special Counsellor for Personnel and Financial Problems in the General Secretariat of the ITU to replace Mr. Albert Lethbridge.

(Source : *Official communication*)

* * *

Cable and Wireless Ltd. — Two new directors were recently appointed to the Court of Directors of Cable and Wireless, Ltd. They are John Fletcher, C.B.E., and Harold Carew Baker, O.B.E.

Mr. Fletcher took office on 1 October, 1959 ; he succeeds Mr. C. N. Gallie.

Mr. Baker is the Company's Divisional Manager/Far East. He will join the Court on 1 March, 1960, following his retirement from his present post.

(Source : *Official communication*)

* * *

Reorganization of telecommunication services. — As the result of political changes in the territories now represented by the French Overseas Postal and Telecommunication Agency, some of which have changed their status and name, the organization of the telecommunication services has undergone certain modifications.

The Postal and Telecommunication Agency of French West Africa, for example, was abolished on 1 July, 1959, and a number of new offices were set up in its place.

The Postal and Telecommunication Agency of French Equatorial Africa has been abolished, and the Republics of Central Africa, Congo, Gaboon and Chad have established a joint office called the " Equatorial Postal and Telecommunication Agency, " with headquarters at Brazzaville.

This authority replaces the former " Postal and Telecommunication Agency of French Equatorial Africa " and operates over the same area.

The Postal and Telecommunication Office of Madagascar has become the " Madagascan Office of Posts and Telecommunication " (with headquarters at Tananarive).

The Territory of the Comores, the postal service of which formerly came under the control of the Madagascar postal service, now operates its own service.

(Source : *Official communication*)

* * *

Twenty-fifth anniversary of the Federal Communications Commission. — The Federal Communications Commission (FCC) celebrated its silver anniversary on 19 June, 1959, the date on which the regulatory body was created twenty-five years ago when the Communications Act of 1934 became law. It was on that day that a single agency took over the regulation of broadcasting formerly under the jurisdiction of the Federal Radio Commission, some of the supervision of telephone and telegraph operations formerly vested in the Interstate Commerce Commission, the jurisdiction over Government telegraph rates which were previously regulated by the Post Office department and some of the authority formerly held by the State Department with respect to submarine cable landing licences.

On 11 July, 1934, the FCC started operating under the guidance of seven commissioners. Initially they operated in three divisions—broadcast, telegraph and telephone—each supervised by two commissioners and the chairman. In 1937 unified control was taken over by all the commissioners as a body.

In 1950 the four administrative bureaus—engineering, accounting, law and the secretary—were abolished and four bureaus—broadcast, common carrier, safety and special radio services and field engineering and monitoring—were set up.

Two of the seven original commissioners, R. H. Hyde and R. T. Bartley, are still in office. T. A. M. Craven started with the FCC as chief engineer in 1935 after having served on the old Federal Radio Commission. F. W. Ford, who joined the FCC in 1947, was the first chief of the broadcast bureau's hearing division.

Since the formation of the FCC in 1934, radio authorizations have grown ten fold from 51 074 to 502 051. Today, more than 500 000 station licences authorize operation of some 1 500 000 transmitters. There are now more than 375 times as many safety and special radio service transmitters as there are broadcast transmitters.

(Source : *Wire and Radio Communications*)

* * *

XVIIth Session of the International Broadcasting and Television Organization, IBTO. — From July 13 to 25, 1959, the XVIIth Session of the General Assembly and sessions of the other bodies of the International Broadcasting and Television Organization (IBTO) took place in Helsinki. In addition to the broadcasting organizations affiliated to the IBTO, representatives of the Broadcasting Organizations of Guinea, Republic of Iraq, Morocco, the Federal People's Republic of Yugoslavia, as well as a representative of the Broadcasting Foundation of America, attended the session. Representatives of the following organizations also participated in the Session : International Electrotechnical Commission (IEC), International Telecommunication Union (ITU) and International Consultative Radio Committee (CCIR).

The General Assembly adopted the German language as one of the official languages of the IBTO, and amended some articles of the IBTO Statutes. It approved the

affiliation of the Radio and Television Organization of the Republic of Iraq as a member of the IBTO.

The Session decided that one of the main tasks of the IBTO is the advancement of various forms of cooperation of the Organization as a whole, as well as of its individual members, with other international and national organizations.

The IBTO is ready to promote technical cooperation with the EBU, the West-European radio and television organization, and to establish contacts for the further development of cooperation in the sphere of programmes. For this purpose, it has suggested to the EBU a meeting of experts of both organizations at any place acceptable to both parties, at the end of 1959 or at the beginning of 1960.

The IBTO considers it an important task to create a network for programme exchange between IBTO member countries, and to speed up the work on the drafting of regulations for the exchange of television programmes.

The IBTO will support the development of radio and television, improve mutual information on radio and television techniques, and support a rapid and efficient exchange of information on technical novelties, inventions and improvements, and help the study and solution of questions of topical interest for radio and television organizations affiliated to the IBTO.

The conference also discussed the organization of the next international " Peace and Friendship " musical competition in 1961 and the second Light and Dance Music Festival which will take place in Leipzig in the autumn of 1960.

Television films were presented by the Prague, Bucharest, Helsinki, Moscow, Warsaw, Budapest and Berlin television centres.

(Source : *OIR information*)

* * *

Electromagnetic theory symposium. — A very successful symposium on electromagnetic theory was held at the University of Toronto from 15 to 20 June, 1959. This symposium, the third in a series organized by Commission VI of International Scientific Radio Union (URSI), was attended by nearly 300 delegates representing some twenty countries. In opening the symposium, Professor Silver, of the University of California, stressed the fact that the present emphasis on space research accentuated the need to obtain solutions for the fundamental problems of radiowave propagation and diffraction relevant to space communication.

The principal topics covered by the symposium were diffraction and scattering theory, surface waves and antennas. The difficulties in obtaining accurate numerical solutions for diffraction and scattering problems are well known, and the twenty papers on these topics reflect the intensive efforts being made to develop simplified methods of calculation of adequate accuracy. The section on surface waves had as one objective the agreement of a definition of such waves ; despite much stimulating discussion, this proved impossible as a wide range of apparently different forms of e.m. wave is involved and no satisfactory all-embracing definition could be found. The discussion was, however, of great value in bringing together a number of different aspects of radio-wave propagation.

The most striking advance in aerial design during the last few years has been the development of aerials whose polar diagrams and input impedance are independent of frequency. This class of aerials is typified by a geometrical configuration which can be specified in terms of angles only, there thus being no likelihood of resonant lengths. Contributions to the fundamental theory of such aerials were presented. Another interesting development is the use of numerical methods, and several speakers pointed out that when digital computers are available the normal expressions used in aerial work are less convenient to handle than the fundamental integrals.

(Source : *British Communications and Electronics*)

* * *

Submarine telephone extensions. — Since the first transatlantic telephone cable was opened for service in 1956, a number of new submarine telephone cables has been planned in which the Post Office ship *Monarch*, which laid the first TAT, is likely to be actively concerned.

Monarch is, indeed, already laying a second TAT between the United States and Europe, connecting France and Germany. This will be a 2245 nautical mile route, with two one-way cables of the same pattern as the 1956 transatlantic telephone cable. The main crossing from Europe to Newfoundland will have American-type flexible repeaters every 38 nms and will provide up to 36 channels at 4 kc/s spacing. The single cable for the Newfoundland-Nova Scotia link will again be provided with British Post Office rigid type repeaters designed for two-way operation.

The latest telephone cable to be announced will provide a first step towards the creation of a northern route linking the Old and New Worlds. Early in April the Post Office, the Danish and Icelandic Administrations and the Great Northern Telegraph Company agreed to lay a 684 nautical mile telephone cable between Gairloch, Scotland, and Iceland by way of the Faroes. This £1 000 000 project, which has been christened *Scotice*, will be a single both-way cable containing 25 design submarine repeaters and providing about 20 telephone circuits, with circuits for telegraphs and telex. Civil aviation authorities will use some of the circuits to control transatlantic air routes.

The Scotland-Faroes-Iceland cable—to be laid in 1961 —will eventually link with a telephone cable known as *Icecan* to be laid in 1962 between Iceland, Greenland and Canada, jointly by the Iceland Administration, the Great Northern Telegraph Company and the Canadian Overseas Telecommunication Corporation, thereby providing circuits from the United Kingdom to Canada *via* Iceland and Greenland.

Then there is the *Cantat* project planned in conjunction with the Post Office by Cable and Wireless Ltd. and the Canadian Overseas Telecommunication Corporation. This will be constructed of the new lightweight cable developed by the Post Office. On its 2152 nautical mile route the single both-way cable will contain 92 British-style repeaters and will provide 60 telephone circuits or a number of telegraph channels in place of any one of them.

Ultimately, *Cantat* will be the first ocean link in the 300 000 mile Commonwealth round-the-world telephone cable.

Next year a new Anglo-Swedish both-way telephone cable 530 nautical miles in length with 28 British repeaters is to be laid between Middlesbrough and Gothenburg providing 60 telephone circuits and telegraph facilities. This will provide relief on the Anglo-Dutch cables over which most of the United Kingdom-Sweden telephone

traffic passes and at the same time provide a direct and more economic routing for the growing volume of telephone and telex traffic between the United Kingdom and Sweden and *via* Sweden to Finland.

(Source : *Post Office Telecommunications Journal*)

★ ★ ★

Introduction of the telex system in Argentina. — The modern telex service, between Comodoro Rivadavia and the Federal capital, was officially inaugurated on 14 July, 1959, at the Postal and Telecommunication Palace. Although this service has now been operating throughout the world for many years, this is the first time it has been opened in Argentina for national purposes. For the time being it is confined to Comodoro Rivadavia and Buenos Aires, but the plans for future development comprise all large cities in the Argentine Republic. Thanks to co-ordination between the Communications Secretariat and the international undertakings, *Transradio* and the *Compañia Internacional de Radio Argentina (CIDRA)*, Argentine subscribers will be able to communicate with correspondents throughout the world, who number approximately 70 000.

As a demonstration, the Secretary of Communications, Mr. Cosentino, called subscribers in Paris and in Shanghai, and exchanged greetings with Dr. Jorge J. Galina, Governor of Chubut.

The new service will greatly speed up traffic by eliminating the handling of more than 600 000 telegrams per month at the telegraph exchange, and will make it possible in the near future for each branch to communicate with inland offices.

(Source : *Revista Telegráfica Electrónica*)

★ ★ ★

The telecommunications in USSR during the period of 1959-1965. — The following account on telecommunications in USSR for the period 1959-1965 was originally prepared by Mr. Vultakh, Assistant Editor-in-chief of the magazine *Vestnik Svyazi*, for publication in the " Telecommunications Reports."

A comprehensive network of postal, telegraph, and telephone communications, radio stations and television centres is essential for the Soviet Union with its vast territory. The country possesses all modern means of communications and radio broadcasting, the world's longest telephone and telegraph lines, and a highly developed industry.

The seven-year economic plan provides for the further development of communication. Considerable work will be done toward setting up a unified automatic telephone and telegraph system incorporating long-distance, urban, suburban, and local networks.

Overhead communication lines are being increasingly replaced by underground cable lines and radio-relay links. Under the seven-year plan the length of cable mains is to be doubled, trunk telephone lines are to be extended almost four-fold, and the length of relay links, almost 8.4 times.

New relay links will play an important part in automatizing long-distance telephone communications. Soviet-made equipment makes it possible to operate links with six trunks of 600 telephone channels each. Relay links will also be used for exchanging television programmes between cities.

The country's telegraph system will progress considerably. By 1965 roll and tape teleprinters capable of reproducing 600 characters per second, reperforators, and tape transmitters will be introduced throughout the country on a scale sufficient to completely automatize the transmission of telegrams. At the same time, new direct links will make it possible to do away with retransmission in many areas. Facsimile telegraphy will also be extended considerably.

Urban telephone systems will be expanded by 50%, with nine-tenths of all city stations working with automatic exchanges. Telephone communications will be extended into all rural localities. Both city and rural telephone lines will be developed on the basis of the crossbar dial system which will make it possible to improve the quality of telephone communications and to set up unmanned local sub-exchanges.

Wireless communications will also continue to develop. The power of radio broadcasting stations will be increased, television and FM broadcasting networks will be expanded greatly, and colour television will be introduced. The number of TV stations will increase by 160 %.

Radio broadcasting will be developed on the basis of a new automatic 150-kilowatt medium-wave transmitter, a 50-kilowatt short-wave transmitter and a two-programme FM transmitter with a wattage of 4 kilowatts per programme. In general, automatic and other highly efficient equipment and the most up-to-date serial systems will be used in all types of wireless communications and sound and television broadcasting. Radio engineering will employ new vacuum components, magnetic materials and semiconductors, miniature parts and economic power supply.

With 60 million radio sets and plug-in loudspeakers expected to be in public use by 1965, the radio audience will embrace virtually the whole nation.

As for postal service, it is planned to open 10 000 stationary post and telegraph offices (7000 of them in rural localities) and 4000 mobile post offices throughout the country.

(Source : *Telecommunications Reports*)

★ ★ ★

Western Union Telegraph Company. — Western Union reported a net income of 3 500 649 dollars or 55 cents a share, for the first quarter of 1959. This compares with the net income of 2 012 831 dollars, or 32 cents a share for the same period of 1958. The increase of nearly 75 per cent. in earnings reflects improved operating efficiency, increases in rates and continuing growth of leased wire services, as well as better business conditions this year.

The gross operating revenues totalled 66 880 947 dollars for the three months of 1959, an increase of 11 per cent. compared with 60 346 856 dollars in the corresponding period of 1958. The leasing of custom-built private wire systems is the fastest growing segment of Western Union's business today. Private wire and facsimile revenues, which were 8 100 000 dollars for the entire year of 1949, amounted to 12 612 942 dollars in the first three months of this year. In the first quarter of 1949, leased wire revenues were only 1 871 479 dollars.

(Source : *Wire and Radio Communications*)

★ ★ ★

Television in Denmark. — In the autumn of 1959, two low-power television transmitters will be established near Frederikshavn and Vejle. The characteristics of the stations are as follows :

		Frederikshavn :	*Vejle :*
Carrier frequency :	vision	196.25 Mc/s	175.25 Mc/s
	sound	201.75 Mc/s	180.75 Mc/s
Channel width		7 Mc/s	7 Mc/s
Site of the station		57°3′N 10°5′E	55°7′N 9°6′E
Apparent radiated power		50 W	50 W
Polarization		Vertical	Vertical
Sound modulation		F3	F3
Number of lines		625	625
Carrier offset : vision and sound		+ 10.5 kc/s	+ 10.5 kc/s

(Source : *Official communications*)

* * *

A new broadcasting station in Finland. — The Finnish broadcasting authorities have brought a broadcasting station into service at Kaunispaa.

The essential characteristics of the new station are as follows :

Carrier frequency :	96.4 Mc/s
Site :	27°27′E 68°26′N
Power :	(ERP in kW) 15
Polarization :	horizontal

(Source : *Official communication*)

* * *

Television in the Hungarian Republic. — After the putting into service of a powerful television relay station at Pécs, the construction of a second relay station at Szentes has been started. Its height will be 220 metres. As a result of this new relay station Hungarian television programmes will cover four further regions of Hungary.

(Source : *OIR Information*)

* * *

Introduction of television in Lebanon. — The Lebanese television service was officially inaugurated by the Prime Minister on 1 June, 1959. The station, which is located in Beirut, has two studios at present and two channels—one of which is for programmes in English and French—and is the product of Lebanese private enterprise and Anglo-French technical assistance.

The radius of the station is estimated at about 50 miles and it is expected to provide good reception along the length of the Lebanese coastline, covering most of Lebanon's $1^1/_2$ million inhabitants.

(Source : *EBU Review*)

* * *

Removal of British Broadcasting Corporation (BBC) Standards-Conversion Centre. — Since the beginning of Eurovision just five years ago, the BBC standards converters have been installed at the foot of a disused radar tower at Swingate, on the cliffs overlooking Dover, the tower itself being used to support the parabolic aerials of the temporary cross-channel micro-wave links installed jointly by the BBC and the *Radio Télévision Française* to interconnect the British and French television networks.

The permanent international vision junctions having now been installed by the General Post Office and the French PTT, this traffic was transferred early in June, 1959, to new radio links, which connect newly-installed coaxial-cable circuits between London and Tolsford Hill near Folkestone to the PTT station at Loos, near Lille. As previously, the conversion of standards is (except in the case of conversion from 405 lines to 819 lines which is effected in Paris) almost invariably made at the junction between the coaxial cables and the cross-channel radio links, whichever the direction of transmission, and for this reason it was necessary for the BBC to transfer its converters, ancillary equipment and specialist staff from Swingate to new accommodation provided for them by the General Post Office in its station on Tolsford Hill. It would, of course, be much more convenient operationally to undertake the conversion in London, but the coaxial cables are capable of effective transmission up to frequencies of only about 3 Mc/s.

(Source : *EBU Review*)

* * *

International Radio University. — In February 1949, the representatives of eleven countries, meeting in Nice for an international congress on cultural radio programmes, decided to pool their resources and set up an International Radio University.

That was ten years ago and the Council of the Radio University recently celebrated its tenth birthday when its members met at Unesco House, in Paris, for their biennial meeting.

In ten years, the eleven countries originally associated in the university have become thirty, and the number of lectures sponsored by it has increased more than ten times.

These lectures, averaging about ten minutes in length, are sent to associated radio networks over the world. Science dominates slightly among the subjects covered over the past ten years, but no branch of learning has been neglected.

The International Radio University functions through a Secretariat established in Paris to maintain liaison with the associated radio networks and ensure the production and distribution of the programmes. A permanent committee also meets every six months in Paris to discuss programmes. It includes two representatives of the French radio and television organization, and representatives of other networks (Radio-Geneva, the Swedish Broadcasting System, the Yugoslav radio network and the Italian television network). The Council of the IRU meets every two years to decide on general policy and consider suggestions sent in by the various delegations. Each country is responsible for the production and translation of the texts which it proposes.

For technical reasons, the university's television programmes are not as widely broadcast as its radio programmes. But two series are now being shown : *Shrines of the Mind* and *Scientific Curiosities*. Two others are in preparation : *The Cinema in the World* and *Vanished Civilizations*.

(Source : *Unesco Features*)

* * *

Television news-films over transatlantic cable. — The Engineering Division of the British Broadcasting Corporation demonstrated recently their system for transmitting short television news-film sequences over a circuit of the transatlantic telephone cable. Each alternate film frame is scanned line-by-line over a period of 8 sec ; the resulting

narrow bandwidth signal (maximum 4.5 kc/s) is then transmitted over the cable and recorded on 16-mm film at the receiving end. Thus bandwith is exchanged for time ; for instance, half a minute of film takes just under 50 min to be sent over the system.

The equipment was successfully used during the Queen Elizabeth recent visit to Canada and the United States. Viewers in the United Kingdom of Great Britain saw pictures of her arrival within two hours of the event having taken place.

(Source : *British Communications and Electronics*)

★ ★ ★

Installation of Chinese character teleprinter between Taipei and Tainan. — Since the installation of Kao's Chinese character teleprinter in the Taipei/Tainan (Taiwan) circuit and the formal opening of that service to the public on 1 January, 1959, telegrams written in Chinese could be printed directly without undergoing the complicated process of translation of groups of four figures. This monumental contribution in the field of telegraphy provides a great convenience as well as a real blessing for the public. The machine in operation can be used to reperforate 5-unit signal codes emitted from a transmitter and to retransmit over wires to a code converter. These signals will be converted into 13-unit signal current, of which the 5-unit signal current is connected to the 5 rotational position selecting clutches, the 6-unit to the 6-axial position selecting clutches and the rest, 2-unit, to the shift clutch.

The printing mechanism of the equipment is of the type wheel system, and the character to be printed is selected by 12 clutches. The speed of operation is 70 Chinese characters per minute.

(Source : *Taiwan Telecommunications Technical Journal*)

★ ★ ★

Radio equipment of a new merchant vessel. — Passengers on the first atomic-powered merchant vessel, the *N. S. Savannah,* will be able to make ship-to-shore calls over a dual radio system designed also as an added safety factor and communications link in the ship's operation. The *Savannah* was launched on 21 July, 1959, at the Camden, New Jersey, yards of the New York Shipbuilding Corporation with Mrs. Dwight D. Eisenhower as the sponsor.

Two radiotelephone units will be installed on the 21 000-ton vessel. One of these will be an RCA ET-8060 radiotelephone with the transmitter and receiver in the ship's radio room. One control unit will be in a special wheelhouse housing and another in the purser's office below decks, the latter with an extension to the passengers' phone booth. The dual control arrangement will permit *(1)* the purser to place passenger ship-to-shore calls directly and *(2)* the bridge to take over control when the radiotelephone is needed for official ship's business.

The RCA ET-8060 150-watt radiotelephone is a 20-channel unit with push-button control panel. Sixteen channels are provided in the 2000-3000 kc/s band for intership and ship-to-shore communications. The four remaining channels extend the band coverage up to 9000 kc/s.

The second radiotelephone on the vessel will be a VHF unit, the RCA ET-8058, operating on any 6 channels in the 148-174 Mc/s band. An auxiliary VHF receiver will provide facilities for duplex operation (transmitting on one frequency while receiving on another).

(Source : *Wire and Radio Communications*)

★ ★ ★

Submarine telephony developments. — Terminal development which will increase the capacity of submarine telephone cables without any modification to the cable itself has been developed by the American Telephone and Telegraph Company (ATT) and the British Post Office. The British technique enables the capacity of a cable to be increased by one-third, while the American method can double the capacity. Both techniques will have their use, depending on the increased capacity required. Where necessary the two techniques could be used together to provide about 2½ times the number of circuits available in an unmodified system.

The Post Office technique uses improved channelling equipment which enables telephone circuits to be provided in a bandwidth of 3 kc/s instead of the normal 4 kc/s. The ATT development known as " Time Assignment Speech Interpolation—TASI " is based on the fact that on any group of circuits comprising separate " go " and " return " channels, at least half are idle at any instant while speech passes in the opposite direction. The American equipment has been developed to utilize these idle channels to carry additional conversations.

(Source : *British Communications and Electronics*)

★ ★ ★

Microwave radio network in Taiwan. — The Taiwan Telecommunication Administration will install the first microwave radio network for commercial telephone service in the island of Taiwan (Formosa). Because the Taiwan provincial government capital has been moved from Taipei to the small town of Ying-Pan-Kow in the west central interior of the island, toll circuits are urgently needed between this provincial capital and the rest of the island.

A radio system will link Ying-Pan-Kow with Taichung and the island telephone network, and will be equipped initially for 48 voice channels. The 6000-Mc/s system will feature frequency-diversity operating standby and three power sources to ensure against interruption of power supply. Telephone circuits will be equipped for direct toll dialling or ringdown signalling.

(Source : *Wire and Radio Communications*)

★ ★ ★

Telephone answering machine. — As recently announced by the Postmaster-General, the British Post Office is able, from October, to supply telephone subscribers with an answering machine.

The machine is a miniature tape recorder which will answer the telephone in the subscriber's absence, and tell the caller when or where he should call again. Unlike commercial answering machines which have recently been introduced, there is no facility allowing the caller to record a message which the subscriber can play back on his return. In spite of this limitation, however, the Post Office feel that the machine will be of considerable value to doctors and others who have frequently to leave their telephones unattended.

The answering machine is in a plastic case to match the new two-tone grey coloured telephone, and measures 12 by 9 by 6 in. high. It will be connected to the subscribers' telephone line, and he will be able to record

announcements of about 16 seconds duration. Before he leaves the premises he will be able to switch on the machine, and it will then play back the announcement to all callers. The subscriber will be able to alter the announcements as often as he wishes, but only messages which give the telephone number, the name of the subscriber, and information as to when and where he can be contacted will be allowed. There is an installation charge of 2 pounds for the machine, and quarterly rental of 10 pounds.

(Source : *British Communications and Electronics*)

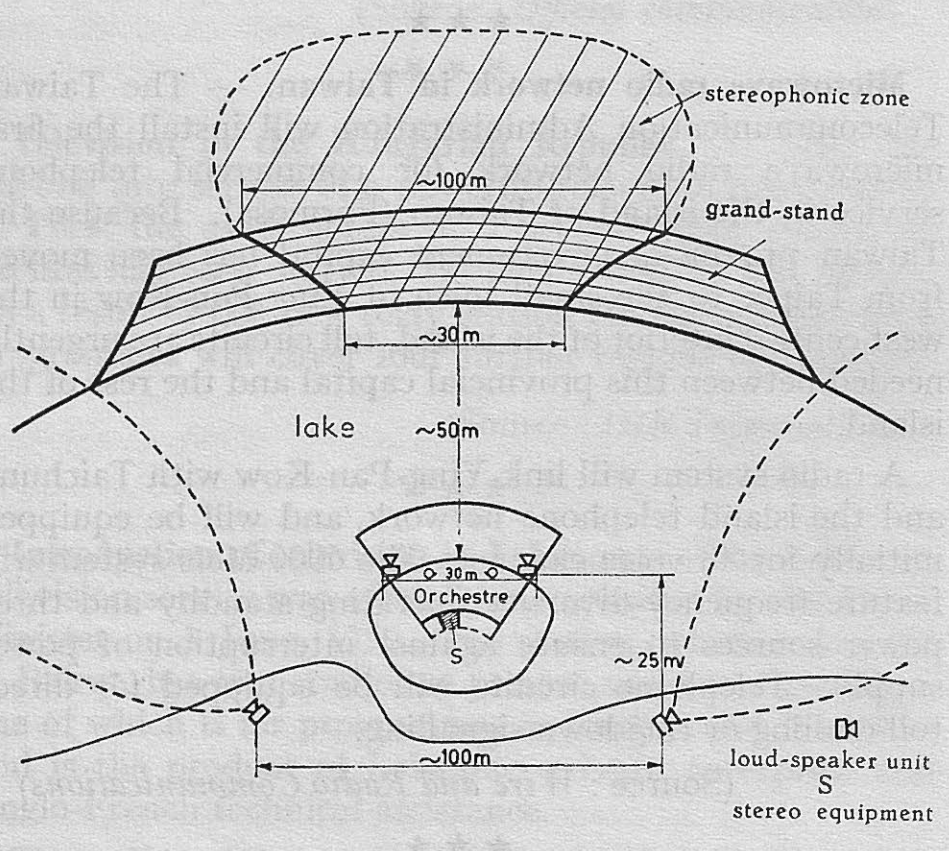
★ ★ ★

Tiny amplifier. — A new transistorized amplifier, only $1\ ^3/_4$ by 2 by 3 inches, which is attached to a telephone switchboard, enables telephone operators to hear better. It can be used at central offices, PBX boards and test positions. A knob permits adjustment of volume. The tiny amplifier is connected into service through plugs and jacks.

(Source : *Wire and Radio Communications*)

★ ★ ★

Open-air stereophony. — During the Federal Horticultural Exhibition, which this year was held at Dortmund, Germany, from April to mid-October, demonstrations of stereophony in the open air were given for, it is believed, the first time in Europe.



Stereophonic zone — *zone d'audition stéréophonique* — zona de audición estereofónica

Grand-stand — *podium* — auditorium

Lake — *lac* — lago

Loud-speaker unit — *colonnes de haut-parleurs* — columnas de altavoces

Stereo equipment — *appareils de stéréophonie* — equipo estereofónico

Lay-out of the loudspeakers for the open-air stereophony demonstrations at Dortmund. The orchestra plays on an island in a lake which separates the public from the loudspeakers.

Disposition des haut-parleurs lors des démonstrations de stéréophonie en plein air, organisées à Dortmund. L'orchestre joue sur une petite île du lac qui sépare le public des haut-parleurs.

Disposición de los altavoces en las audiciones estereofónicas al aire libre organizadas en Dortmund. La orquesta está situada en una islita del lago que separa al público de los altavoces.

The installation utilized, which has been supplied by the *Telefunken* company, is one of the most powerful in the world, since each stereophonic channel has a rated power of 300 watts. Sound distribution is achieved by means of column-loudspeakers containing a total of forty-eight units. Reproduced herewith is a plan showing the arrangement of the loudspeakers in the opening theatre. The area within which the stereophonic effects could be heard is 100 metres wide and provided listening facilities for an audience of about 6000 people.

The demonstrations consisted of the reproduction of stereophonic disks and of live stereophonic orchestral programmes.

(Source : *EBU Review*)

★ ★ ★

Meeting of amateur radio operators. — Thirty-two amateur radio operators, who are attending the ITU Administrative Radio Conference now being held in Geneva, met on 16 September, 1959, to hear talks by some very eminent persons attending the Conference and to discuss their particular problems.

After a welcoming address by Mr. F. Dubret, a member of the Conference Secretariat, who had organized the meeting jointly with Mr. Beusch, a member of the Swiss Delegation and Chairman of the Swiss Amateur Radio Society, the floor was taken in turn by Messrs. Ch. J. Acton, Chairman of the Administrative Radio Conference, Gerald C. Gross, Acting Secretary-General of the ITU, and A. L. Budlong, Secretary-General of the International Amateur Radio Union (IARU). On behalf of the IARU observers, Mr. O. Lührs briefly reviewed the various proposals concerning the bands available for amateurs. A number of interesting suggestions and comments were made during the ensuing discussion.

Another meeting will be convened at a later date.

(Source : *Official communication*)

★ ★ ★

The world's libraries in one volume. — Of special interest to librarians is a handbook recently published in the Unesco series of Statistical Reports and Studies containing information on libraries all over the world. The statistics show for each country the types of libraries (national, university, school, special or public), number of volumes held, accessions, loans, etc. The report is divided into two parts : national statistics for 117 different countries and territories ; and a series of international comparative tables preceded by a short note on how they are to be used.

(Source : *Unesco Features*)

★ ★ ★

Memory in a deep-freeze. — Electronic devices which will memorize all the recorded knowledge in the world— the contents of the British Museum, the *Bibliothèque Nationale*, the Library of Congress, the Lenin Library and, indeed, all recorded facts past and present—will be perfected in a matter of years. This was predicted by computer specialists attending the International Conference on Information Processing in Paris during June, 1959.

The Conference, organized by Unesco, brought together 2000 experts from 37 countries to share their knowledge and experiences and take stock of their achievements. Computers today are a thousand times faster than they

were only three years ago, and a million times faster than they were ten years ago.

A few years back, a giant memory might have seemed impossible because of its size. Today, the equivalent of the human memory could be embodied on a piece of glass 5 inches by 6, the size of a photographic plate. The electric circuits would be stencilled on the glass by putting a diagrammatic mask over it and depositing a fine film of metal. The film would serve as a pattern of electric wires.

This spider's web circuit can be frozen at about 270°C below zero—the temperature at which helium gas liquefies. (Liquid helium is used as the refrigerant.) At that temperature, certain metals become superconductors, that is to say, the electric currents flow indefinitely, without any loss. Thus facts to be remembered are kept in a deep-freeze.

(Source : *Unesco Features*)

★ ★ ★

Catalogue of catalogues. — This is the title of a catalogue which the Spanish Institute of Civil Engineers will publish every two years, and which will include the technical pamphlets published by manufacturers and representatives of machinery and equipment or by undertakings active in the various branches of Spanish industry.

The first edition, to be issued shortly, will comprise the following volumes : I. Building and Public Works ; II. Electricity ; III. Metallurgy and Mechanics ; IV. Mines ; V. Shipbuilding ; VI. Chemical Industries. Other branches of industry are to be covered in the subsequent edition.

The Institute of Civil Engineers will distribute this Catalogue of catalogues free of charge to the most important undertakings in each field and to governmental technical organizations.

(Source : *INE, Instituto Nacional de Electrónica*)

WORKS RECEIVED

The books recorded in this column are works judged to be of interest to readers of the Journal *and have recently been acquired for the Library of the Union by purchase, exchange or gift. According to circumstances, reviews may be published in other columns of the* Journal *as opportunity offers.*

In accepting from publishers works which are judged to be of interest to readers of the Journal *the General Secretariat does not undertake to publish more than brief bibliographical information. Works so received which do not have a bearing on the activities of the Union are returned to the publishers.* (Ed.)

Principles of transistor circuits : introduction to the design of amplifiers, receivers and other circuits, by S. W. AMOS (A wireless world book).

One bound volume ; pp. VIII+167 ; formulae, diagrams. 22×14 cm. Published by Iliffe and Sons Ltd., Dorset House, Stamford Street, London, S.E.1, 1959. Price 21 sh.

Dynamische Vorgänge in linearen Systemen der Nachrichten- und Regelungstechnik (Dynamic processes in linear systems in communication and control techniques), by Hans KAUFMANN.

One bound volume ; pp. 211 ; tables, formulae, diagrams. 24×16 cm. Published by *R. Oldenbourg Verlag, GMBH*, Rosenheimerstrasse 145, München 1959. Price 26.50 German marks.

Materials and processes of electron devices, by Max KNOLL, assisted by B. KAZAN.

One bound volume ; pp. XIII+484 ; illustrations, tables, formulae, diagrams. 24×17 cm. Published by *Springer-Verlag*, Heidelberg-Platz 3, Berlin-Wilmersdorf (West-Berlin), 1959. Price 66 German marks.

The ionosphere : its significance for geophysics and radio communications, by Karl RAWER.

One bound volume ; pp. 202 ; illustrations, tables, formulae, diagrams. 23×16 cm. Published by Frederick Ungar Publishing Co., New York, and Crosby Lockwood Son Ltd., 26 Old Brompton Road, London, S.W.7., 1957. Price 42 sh.; 29.40 Swiss francs.

Mobile radio telephones ; an introduction to their use and operation, by H. N. GANT.

One bound volume ; pp. 125 ; illustrations, diagrams. 22×14 cm. Published by Chapman and Hall Ltd., 37 Essex Street, London, W.C.2., 1959. Price 21 sh.

Radio circuits ; a step-by-step survey, by W. E. MILLER.

One bound volume ; pp. IX+172 ; formulae, diagrams. 22×14 cm. Published by Iliffe and Sons Ltd., Dorset House, Stamford Street, London S.E.1, 1959. Price 15 sh. (by post 15 sh. 10 d.).

La modulation de fréquence ; théorie, application aux faisceaux hertziens (Frequency modulation : theory and application to radio relay links), by Jacques FAGOT and Philippe MAGNE (Collection des annales de radioélectricité).

One bound volume ; pp. 676 ; illustrations, tables, formulae, diagrams. 25×16 cm. Published by the *Société française de documentation électronique*, 101 bd Murat, Paris 16e, 1959. Price 6950 French francs (including carriage : 7130 French francs).

Linear network analysis, by Sundaram SESHU and Norman BALABANIAN.

One bound volume ; pp. XIV+571 ; tables, formulae, diagrams. 24×15 cm. Published par John Wiley and Sons, 440 Fourth Avenue, New York 16, N.Y., 1959. Price 11.75 dollars.

Invitations accepted to conferences or meetings external to the Union

Date	Organization	Nature of conference or meeting	Place	Representatives
1959				
15 September to December	United Nations	XIVth session of the General Assembly	New York	Mr. J. PERSIN (General Secretariat)
29 September-3 October	European Broadcasting Union (EBU)	11th meeting of the Technical Committee	London	Mr. W. HAYES (CCIR)
6 October	Administrative Committee on Coordination (ACC)	38th session of the Preparatory Committee	New York	Mr. J. PERSIN (General Secretariat)
7-14 October	Technical Assistance Board (TAB)	46th session	New York	
12-13 October	Administrative Committee on Coordination (ACC)	29th session	New York	
23 November	Inter-Governmental Maritime Consultative Organization (IMCO)	2nd session of the Maritime Safety Committee	London	Mr. Cl. STEAD (General Secretariat)

Calendar of conferences and meetings under the auspices of the ITU

Date	*Title*	*Place*
1959	**International Telegraph and Telephone Consultative Committee (CCITT):**	
28 September-2 Oct.	Study Group 12 Working Party (Laboratory)	Bern
21-27 October	Study Group 1 Working Party (Small coaxial pairs)	Geneva
4-10 November	CCITT-CCIR Joint Working Party on circuit noise	Geneva
11-17 November	Sub-Study Group 6/1 (Revision of Recommendations against corrosion)	Geneva
18-24 November	Sub-Study Group 5/1 (Revision of Directives for protection)	Geneva
17 August-16 Dec.	**Administrative Radio Conference**	Geneva
14 October-17 Dec.	**Plenipotentiary Conference**	Geneva
	International Radio Consultative Committee (CCIR):	Geneva
27-30 October	Subgroup of Study Group XI (Television)	Geneva
1960	**International Telegraph and Telephone Consultative Committee (CCITT) :**	
25-26 January	Study Group 11 (Telephone switching)	Geneva
27-28 January	Sub-Study Group 2/4 (Automatic operation)	Geneva
10-18 March	Sub-Study Group 2/1 (Telegraph operation and tariffs)	Geneva
21-28 March	Working Party 43 (Transmission of data)	Geneva
29-30 March	Sub-Study Group 1/2 (Use of lines for telephony)	Geneva
31 March-4 April	Sub-Study Group 1/1 Working Party (12 Mc/s systems and small coaxial pairs)	Geneva
31 March-7 April	Sub-Study Group 1/1 (Specification of lines)	Geneva
8-9 April	Study Group 1 (Line transmission)	Geneva
May : 8 days	Sub-Study Group 2/1 (Telegraph operation and tariffs)	?
6 days	Study Group 12 (Telephone transmission quality)	?
June : 18 days	Sub-Study Group 2/2 (Telephone operation)	?
in whole	Sub-Study Group 2/3 (Costing)	?
	Study Group 2 (Operation and tariffs)	?
July : 5 days	Sub-Study Group 6/1 (Revision of Recommendations against corrosion)	?
10 days	Sub-Study Group 5/1 (Revision of Directives for protection)	?
September *	Study Group 4 (Maintenance)	Geneva
21 Nov.-7 Dec.	Study Groups and Sub-Study Groups	New Delhi
8-15/16 December	IInd Plenary Assembly	New Delhi
May	**ITU Administrative Council** (15th Session)	Geneva

* *Dates to be defined*

Selective List of current and forthcoming publications of the International Telecommunication Union

Note. — A comprehensive list of all the publications of the Union will be supplied free on request.[1]

All the documents listed below are published in French **(F)**. *Those which are also published in the other official languages of the Union (separate or joint editions) are shown as follows :*

(E) *also published in English* **(R)** *also published in Russian*
(S) *also published in Spanish* **(C)** *also published in Chinese*

Prices are in ***Swiss francs.***

I. Publications issued since the last number of the Journal

Summary of Monitoring information received by the IFRB No. 38 (July, 1959).
Trilingual edition in **F, E, S.**

Radio Frequency Record, 6th edition, 31 March 1959.

Volume III : Particulars of frequency assignments above 27.5 Mc/s.
Edition with preface in **F, E, S, R, C.**
Price, including the supplements : 105 Sw.fr.

Collected Proposals for the Plenipotentiary Conference, Geneva, 1959, 3rd series.
Editions in separate languages **F, E, S.**

International Radio Consultative Committee (CCIR) :

Documents of the IXth Plenary Assembly, Los Angeles, 1959
Volume I : Recommendations.
Volume II : Resolutions, Questions, Study Programmes.
Editions in separate languages **F, E.**

II. Other principal publications in current demand

a) Resolutions of the Administrative Council and documents of conferences.

Resolutions and decisions of the Administrative Council, in force at the end of the 13th session (1958).
Editions in separate languages **F, E, S.** Price : 19 Sw.fr.

Final Acts of the Extraordinary Administrative Radio Conference, Geneva, 1951 :

Vol. I. Agreement, Final Protocol, Resolutions and Recommendations.
Editions in separate languages **F, E** (S out of print). Price : 25.50 Sw.fr.

Vol. II. Band 14-150 kc/s.
Trilingual edition **F, E, S.** Price : 6.60 Sw.fr.

Vol. III. Region 1.
Trilingual edition **F, E, S.** Price : 37.55 Sw.fr.

Vol. IV Region 2.
Trilingual edition **F, E, S.** Price 120.75 Sw.fr.

Vol. V. Region 3.
Trilingual edition **F, E, S.** Price : 48.80 Sw.fr.

Vol. VI. Mobile maritime service in the exclusive bands between 4000 kc/s and 27 500 kc/s.
Trilingual edition **F, E, S.** Price : 17.25 Sw.fr.

Vol. VII. Mobile aeronautical R and OR service in the bands between 4000 kc/s and 27 500 kc/s.
Editions in separate languages **F, S** (E out of print). Price : 9.15 Sw.fr.

An analytical and chronological Index of the provisions, classed by frequency band and service.
Editions in separate languages **F, E, S.** Price 2.30 Sw.fr.

Ordinary Administrative Telegraph and Telephone Conference, Geneva, 1958.
Minutes.
Editions in separate languages **F, E, S.** Price : 8.25 Sw.fr.

Documents of the Plenipotentiary Conference, Buenos Aires, 1952.
Editions in separate languages **F, E, S.** Price : **(F)** 25.75 Sw.fr. ; **(E)** 25.75 Sw.fr. ; **(S)** 56.15 Sw.fr.

Analytical table to the documents of the Plenipotentiary Conference, Buenos Aires (1952).
Editions in separate languages **F, E, S.** Price : **(F)** 4.10 Sw.fr. ; **(E)** 4.10 Sw.fr. ; **(S)** 10.50 Sw.fr.

Final Acts of the European Broadcasting Conference, Stockholm, 1952 (Agreement, Plans, Final Protocol, and Recommendation).
Editions in separate languages **F, E** (S out of print). Price : 16.70 Sw.fr.

Final Acts of the Baltic and North Sea Radiotelephone Conference, Göteborg, 1955.
Editions in separate languages **F, E, S.** Price : 1.25 Sw.fr.

Final Acts of the International Maritime VHF Radiotelephone Conference, The Hague, 1957.
Editions in separate languages **F, E, S.** Price : 2.10 Sw.fr.

b) Conventions and Regulations.

International Telecommunication Convention, Buenos Aires, 1952.
Editions in separate languages **F, E, S, R, C.** Price : **(F)** 3.25 Sw.fr. ; **(E)** 3.25 Sw.fr. ; **(S)** 9.70 Sw.fr. ; **(R)** 6 Sw.fr. ; **(C)** 11.25 Sw.fr.

European Broadcasting Convention, Copenhagen, 1948. (Plan, Final Protocol.)
Editions in separate languages **F, E, R.** Price : **(F)** 4 Sw.fr. ; **(E)** 4 Sw.fr. ; **(R)** 7.50 Sw.fr.

European Regional Convention for the Maritime Mobile Radio Service, Copenhagen, 1948. (Copenhagen Plan for the Distribution of Frequencies.)
Editions in separate languages **F, E, R.** Price : **(F)** 6.50 Sw.fr. (out of print) : **(E)** 6.50 Sw.fr. ; **(R)** 6.70 Sw.fr.

Telegraph Regulations (Geneva Revision, 1958). Final Protocol.
Editions in separate languages **F, E, S.** Price : **(F) (E)** 4.10 Sw.fr. ; **(S)** 13.10 Sw.fr.

Telephone Regulations (Geneva Revision, 1958). Final Protocol.
Editions in separate languages **F, E, S.** Price : **(F) (E)** 2.60 Sw.fr. ; **(S)** 6.60 Sw.fr.

Radio Regulations, Atlantic City, 1947.
Editions in separate languages **F** (E, S out of print). Price : 7.10 Sw.fr.

[1] General Secretariat of the ITU, Palais Wilson, Geneva, Switzerland.

c) **Maps.**

Maps showing international telegraph channels in diagram form, 1953.
Trilingual edition **F, E, S.** Price : 14 Sw.fr.

Atlas showing European international cable circuits, 1953.
Trilingual edition **F, E, S.** Price : 16.15 Sw.fr.

Map of coast stations open to public correspondence, 7th edition, June, 1955.
Multilingual edition **F, E, S, R, C.** Price : 4.80 Sw.fr.

Map of land stations open to public correspondence with aircraft, 1st edition, July 1950.
Multilingual edition **F, E, S, R, C.** Price : 9.60 Sw.fr.

Map of radionavigation land stations, 1st edition, 1951.
Multilingual edition **F, E, S, R, C.** Price : 12.75 Sw.fr. (Separate sheet : 1.70 Sw.fr.) (Out of print.)

d) **Lists.**

List of point-to-point radio channels, 1955.
Trilingual edition **F, E, S.** Price : including Supplements Nos. 1 to 6 : 12 Sw.fr.

Official list of telegraph offices open for international service, 20th edition, January, 1956.

French edition. Preface in separate languages in Dutch, English, French, German, Italian, Polish, Roumanian, Russian and Spanish, and trilingual preface in French, German, Italian. Price, including annexes to be published before the next edition : paper covers 41.50 Sw.fr. ; boards 44 Sw.fr.

List of cables in the world's submarine cable network, 15th edition, 1951.
Trilingual edition **F, E, S.** Price, including the supplements : 6.80 Sw.fr. (out of print).

List of international telex circuits (on 31 Dec. 1957).
Table of international telex routes (on 31 Dec. 1957).
Trilingual editions **F, E, S.** Price for both documents : 6.35 Sw.fr.

List I. **Radio frequency record,** 6th edition (31 March, 1959).
Preface.
Editions in separate languages **F, E, S.** Price, including the supplements : 27 Sw.fr.
Vol. I. 10-5950 kc/s.
Multilingual edition **F, E, S, R, C.** Price, including the Supplements : 97 Sw.fr.
Vol. II. 5950 - 27 500 kc/s.
Multilingual edition **F, E, S, R, C.** Price, including the supplements : 95 Sw.fr.
Vol. III. Frequencies above 27.5 Mc/s.
Multilingual edition **F, E, S, R, C.** Price, including the supplements : 105 Sw.fr.
Supplementary Information, first edition, 30 June, 1952.
Multilingual edition **F, E, S, R, C.** Price, including 3 Supplements, 23 Sw.fr.

List II. **List of fixed stations** (Alphabetical index of fixed stations, the frequencies of which are shown in the Radio Frequency Record), 16th edition, 31 March, 1958.
Trilingual edition in **F, E, S.** (Out of print.)
Vol. I. Stations using frequencies between 10 and 27 500 kc/s and **Alphabetical List** of fixed stations the frequencies of which are shown in the Supplementary Information to the Radio Frequency Record.
Price, including the Supplements : 85 Sw.fr. (Out of print.)
Vol. II. Stations using frequencies above 27.5 Mc/s.
Price, including the Supplements : 30 Sw.fr. (Out of print.)

List III. **List of broadcasting stations,** 14th edition, 1957.
Trilingual edition **F, E, S.** Price, including 5 Supplements : 50 Sw.fr.

List IV. **List of coast and ship stations,** 32nd edition, March, 1959.
Vol. I : Coast stations.
Vol. II : Ship stations.
Trilingual edition in **F, E, S.** Price : vol. I : 4.10 Sw. fr. ; vol. II : 12.80 Sw.fr.

List V. **List of aeronautical and aircraft stations,** 27th edition, October, 1958.
Trilingual edition **F, E, S.** Price : 15.85 Sw.fr.

List VI. **List of radiolocation stations,** 5th edition, November, 1957.
Editions in separate languages **F, E.** Price, including the supplements and postage : **(F)** 17 Sw.fr. ; **(E)** 11.60 Sw.fr.

List VII. **List of special service stations,** 16th edition, July 1958.
Editions in separate languages **F, E.** Price : 9 Sw.fr.

List VIII. **Alphabetical list of call signs,** 19th edition, July 1958.
Preface and Notes in **F, E, S, R, C.** Price, including the Supplements : 21 Sw.fr.

e) **Documents of the International Consultative Committees.**

International Telegraph Consultative Committee (CCIT) :

Provisional Regulations for the subscriber's telegraph service by start-stop apparatus in the European system (Telex service).
Recommendation H1 of the CCIT, May 1955.
Editions in separate languages **F, E, S.** Price : **(F)** 2.25 Sw.fr. ; **(E)** 2.25 Sw.fr. (out of print) ; **(S)** 3.15 Sw.fr.

International Telegraph and Telephone Consultative Committee (CCITT) :

Red Book.

Vol. I. **First Plenary Assembly, Geneva, 1956.**
List of participants. Minutes of the meetings of the First Plenary Assembly. Resolutions issued by the First Plenary Assembly. Questions to be studied in 1957-1960. Study Groups and Sub-Study Groups in 1957, 1958 and 1959.
Editions in separate languages **F, E.** Price : 45 Sw.fr.

Vol. II. **Special Assembly, Geneva, 1958.**
List of participants. Minutes of the meetings of the Special Assembly. Resolutions, Opinions and Reports. Telephone operation and tariffs. Telegraph operation and tariffs. Costing studies.
Editions in separate languages **F, E.** Price : 24.20 Sw.fr.

International Telephone Consultative Committee (CCIF) :

Green Book. XVIIth Plenary Assembly, Geneva, 1954.

Vol. I. **List of delegates ; Minutes of the meetings of the XVIIth Plenary Assembly ; Organisation of the CCIF ; Recommendations covering letter and graphical symbols and systems of units.**
Editions in separate languages **F, E, S.** Price : **(F)** 38.55 Sw.fr. (out of print) ; **(E)** 38.55 Sw.fr. ; **(S)** 46 Sw.fr.

Vol. II. **Protection ; Recommendations of the CCIF ; Various documents.**
Separate editions in **F, E, S.** Price : **(F), (E)** 9.60 Sw.fr. ; **(S)** 10.10 Sw.fr.

Vol. IV. **Recommendations and measurements concerning transmission quality. Telephone apparatus.**
Editions in separate languages **F, E, S.**
Price, including the Book of annexes : **(F), (E)** 25 Sw.fr. ; **(S)** 57.30 Sw.fr.

Vol. V. **Signalling and Switching.**
Editions in separate languages **F, E, S.** Price : **(F), (E)** 7.80 Sw.fr. ; **(S)** 11.25 Sw.fr.

Vol. VI. **Operating and Tariffs.**
Editions in separate languages **F, E** (both out of print) ; **S.** Price : 11 Sw.fr.

Green Book. XVIIIth Plenary Assembly, Geneva, 1956.
Vol Ibis. **List of delegates ; Minutes of the meetings ; Modifications to Vols. I, V and VI of the Green Book.**
Editions in separate languages **F, E.** Price : **(F)** 13.20 Sw. fr. ; **(E)** 13.20 Sw.fr.

Vol. III bis. **Line transmission. Maintenance.**
Editions in separate languages **F, E.** Price : **(F)** 18.20 Sw.fr.; **(E)** 18.20 Sw.fr.

Recommendation concerning protection of underground cables against corrosion. Paris revision, 1949. **(Recommandation concernant la protection des câbles souterrains contre la corrosion.)**
French edition. Price : 4.95 Sw.fr.

Recommendations for the protection of underground cables against the action of stray currents arising from electric traction systems, Firenze, 1951.
Editions in separate languages **F, E.** Price : 6.95 Sw.fr.

Directives concerning the protection of telecommunication lines against the adverse effects of electric power lines, Geneva, 1952.
Editions in separate languages **F, E.** Price : **(F)** 10.60 Sw.fr. (out of print) ; **(E)** 34.40 Sw.fr. (out of print).

General Interconnexion Plan, 1954-1958 (First Part), Geneva, 1954.
Editions in separate languages **F** (E, out of print). Price : 11.25 Sw.fr.

Instructions for operators in the European international telephone service, Geneva, 1 January, 1956.
Editions in separate languages **F, E, S.** Price : **(F)** 2.50 Sw.fr. ; **(E)** 5.20 Sw.fr. ; **(S)** 7.60 Sw.fr.

Instructions for personnel responsible for supervision of and charging for broadcast transmission in the European system, 1956.
Editions in separate languages **F, E, S.** Price : **(F)** 1.30 Sw.fr. ; **(E)** 2.35 Sw.fr. ; **(S)** 1.70 Sw.fr.

International Radio Consultative Committee (CCIR) :

Atlas of ground-wave propagation curves for frequencies between 30 and 300 Mc/s. CCIR Resolution No. 11.
Trilingual edition **F, E, S.** Price : 36.50 Sw.fr.

Second Atlas - Atlas of ground-wave propagation curves for frequencies between 30 and 10 000 Mc/s. CCIR Resolution No. 22.
Trilingual edition **F, E, S.** Price : 69.40 Sw.fr.

Documents of the IXth Plenary Assembly, Los Angeles, 1959 :
Vol. I : **Recommendations.**
Vol. II : **Resolutions, Questions, Study Programmes.**
Editions in separate languages **F, E.**

CCIR, Antenna Diagrams, 1953.
Supplements Nos. 1 and 2.
Editions in separate languages **F, E** (**S,** out of print).
Price : 20.75 Sw.fr.

Bibliography on Communication Theory, 1953.
Bilingual edition **F, E.** Price with Supplements Nos. 1, 2, 3 and 4 : 46.90 Sw.fr.

Report No. 65 : Revision of atmospheric radio noise data.
Editions in separate languages **F, E.** Price : 1.50 Sw.fr.

International Frequency Registration Board (IFRB) :

Technical Standards.
Series A. 2nd edition, 1958. Trilingual edition **F, E, S.** Price : 8.60 Sw.fr.

Series B. 1st edition, 1956. Trilingual edition **F, E, S.** Price : 52.50 Sw.fr. (out of print).

Supplement No. 1 to Technical Standard **B-1.** Price : 25.45 Sw.fr.

Supplement No. 2 to Technical Standard **B-1.** Price : 54.20 Sw.fr.

Supplement No. 3 to Technical Standard **B-1.**
Vols. SL-1, SM-1, SA-1.
Trilingual edition **F, E, S.**

Supplement No. 1 to Technical Standard **B-2.** Price : 12.70 Sw.fr.

Supplement No. 2 to Technical Standard **B-2.** Price : 9.10 Sw.fr.

Supplement No. 3 to Technical Standard **B-2.** Price : 15.25 Sw.fr.
Trilingual edition **F, E, S.**

Series C. 1st edition, 1956. Trilingual edition **F, E, S** (out of print).
Vols. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 and 10.
Price for the 10 vols. : 68.25 Sw.fr.

List of international monitoring stations, 2nd edition, May 1959.
Trilingual edition in **F, E, S.** Price, including 3 supplements : 5 Sw.fr.

f) Miscellaneous.

Table of Frequency allocations (Coloured graphs).
Editions in separate languages **F, E, S.** Price : 3.70 Sw.fr.

List of definitions of essential telecommunication terms (June, 1957).
Part I : **General terms**
Telephony
Telegraphy.
Bilingual edition **F, E.** Price : 14.10 Sw.fr.

Codes and abbreviations for the use of the international telecommunication services, 1958.
Trilingual edition **F, E, S.** Price, including the supplements : 13.50 Sw.fr.

Portraits of great figures in the field of telecommunication (engravings on de-luxe paper. 23 × 17 cm. including margins) : Morse, Hughes, Bell, Marconi, Baudot, Gauss and Weber, Maxwell, General Ferrié, Siemens, Popov, Ampère, Hertz, Erlang, Tesla, Faraday, Heaviside, Pupin, Lord Kelvin, Lorentz, Armstrong, Fresnel, Lord Rayleigh, Kirchhoff, Lodge.
Price of each portrait : 3 Sw.fr.

Telecommunication Journal (formerly "Journal télégraphique").
Trilingual edition **F, E, S.** Subscription rates : 20 Sw.fr. yearly.
Single copy : 2.— Sw.fr.

III. Forthcoming publications

List of fixed stations (Index to the Radio Frequency Record), 17th edition, 31 March 1959.
Trilingual edition in **F, E, S.**

List of broadcasting stations, 15th edition.
Trilingual edition in **F, E, S.**

List of coast and ship stations, 33rd edition, 31 December, 1959.
Trilingual edition in **F, E, S.**

Summary of Monitoring information received by the IFRB.
No. **39** (August, 1959).
Trilingual edition in **F, E, S.**

Tables of Rates A, B and C (Geneva Revision, 1958).
Editions in separate languages **F, E** (possibly **S**).

Red Table (Optional provisions of the Telegraph Regulations) (Geneva Revision, 1958).
Trilingual edition in **F, E, S.**

Alphabetical List of Call Signs, 20th edition, 1959.
Multilingual edition in **F, E, S, R, C.**

International Telephone Consultative Committee (CCIF) :

Possibly : Souvenir volume **" The International Telephone Consultative Committee (CCIF) 1924-1956."**
Editions in separate languages **F, E.**

International Telegraph and Telephone Consultative Committee (CCITT) :

General Plan for the development of the international network 1958/1962 (Part I).
Bilingual edition **F, E** (possibly **S**).

Multilingual Vocabulary of essential line transmission terms.
Multilingual edition in **F, E, S, R, Dutch, German, Italian, Polish, Portuguese, Swedish.**

Instructions for the international telephone service.
Editions in separate languages **F, E** (possibly **S**).

International Radio Consultative Committee (CCIR) :

Ninth Plenary Assembly, Los Angeles, 1959.
Final Acts, Vol. III.
Editions in separate languages **F, E.**

Conditions of sale

All documents ordered from the General Secretariat (Palais Wilson, Geneva, Switzerland), must be paid for in advance. The prices quoted are in *Swiss francs* and amounts due should be sent to the Secretariat in Swiss francs at the same time as the orders.

Methods of payment :
a) Switzerland : postal cheque account : Geneva I. 50.
b) Other countries : payment on delivery (where allowed), by international postal order or cheque on the *Société de Banque Suisse,* Geneva.

For despatch by ordinary mail, the cost of carriage is included in these prices.
As the General Secretariat of the Union sells its publications on a non-profit and non-discount basis no reduction can be made to booksellers.

JOURNAL UIT

BOLETÍN DE TELECOMUNICACIONES

Publicado mensualmente
por la Secretaría General de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)

SUSCRIPCIONES — Suscripción anual: Para todos los países 20 francos suizos • Precio del ejemplar: 2 francos suizos
Toda petición de informes debe dirigirse a la Redacción: Palais Wilson - GINEBRA (Suiza) - Teléfono (022) 32 67 10
Cuenta de cheques postales: Genève I/50 • Cuenta bancaria: Société de Banque Suisse, Ginebra

SUMARIO — N.º 10 — OCTUBRE DE 1959

	Páginas
Las Conferencias de la UIT, por Quiterio de Silos Vega Almirón	198-204
La radioastronomía: Ventana del universo, por el profesor J. H. Oort	204-208
Federación Mundial de Asociaciones pro Naciones Unidas (FMANU)	209
Organización Europea de Investigaciones Nucleares (CERN)	209-210
Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR) — Medias móviles de los índices mensuales de manchas solares	210
Noticia bibliográfica	211
Necrológica: Profesor Dr. Balth. van der Pol	211-212
Ecos y noticias	213-219
Publicaciones recibidas	219-220
Invitaciones aceptadas por la Unión para asistir a conferencias o reuniones de otras organizaciones	220
Calendario de las conferencias y reuniones de la UIT	221
Documentos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones publicados y en curso de publicación (Lista incompleta)	222-224
Bibliografía	I-IV

Journal télégraphique (1869-1933)
57 volúmenes publicados

Boletín de Telecomunicaciones (desde 1934)
26.º volumen

Las opiniones expresadas en los artículos del Boletín de Telecomunicaciones reflejan los puntos de vista personales de sus autores pero no necesariamente el criterio de la Unión.

Las Conferencias de la UIT

por Quiterio de Silos Vega Almirón
Asesor en Asuntos Internacionales de la Administración Nacional
de Telecomunicaciones de Paraguay (ANTELCO)

I. Origen, causas y efectos de las conferencias internacionales

A. El análisis de la Historia demuestra que, en la sociedad, cualquier actividad humana evoluciona positivamente sólo cuando se constituye en un factor que posibilita el perfeccionamiento de los medios que impulsan el progreso económico, social y cultural del pueblo. El impacto inicial de esta actividad en una sociedad o pueblo determinado, por efecto de una dinámica inherente a su naturaleza, tiende a proyectarse sobre los demás pueblos que constituyen la sociedad o comunidad internacional. De esta manera, se manifiesta de inmediato la necesidad de coordinar o armonizar los esfuerzos de los pueblos para hacer posible la evolución positiva de esa actividad del hombre en beneficio del progreso económico, social y cultural de la Humanidad. Entonces, los pueblos soberanos se reunen, mediante sus representantes, para analizar las características peculiares respectivas de esta actividad humana. Esta análisis, condicionado o influido por la dinámica de tal actividad en cada uno de los pueblos contratantes, tal como el vector resultante de un sistema de composición de fuerzas, determina une estructura o cauce internacional que permitirá el perfeccionamiento de los factores que influyen en el desarrollo positivo de la misma.

B. El análisis precedente nos permite comprender el origen actual de las conferencias de los Estados soberanos, cuyos resultados, los tratados o convenios internacionales, sintetizan las aspiraciones y voluntades progresistas de los pueblos. En la actualidad, estas conferencias o congresos se encuentran entre los factores fundamentales que hacen posible la evolución positiva de la comunidad internacional hacia la paz y justicia universales.

C. Nuestro análisis no desconoce que los tratados o convenios internacionales tuvieron su origen en la necesidad de :

1. Concertar la paz entre las naciones.
2. Crear alianzas con el propósito de evitar o sofocar las libertades públicas y/o mantener o restaurar los privilegios de las monarquías absolutas.
3. Reconocer y determinar normas humanitarias y pacíficas.

D. Sin embargo, es fácil comprobar que paralelamente a los tratados regresivos, los hombres procuraban la creación de normas internacionales progresistas. Debemos recordar los esfuerzos para la humanización e internacionalización de las normas protectoras del trabajo o laborales, iniciados en Inglaterra por Roberto Owen en 1813, continuados desde 1832 hasta 1835 por Daniel Le Grand, por filántropos y economistas, hasta obtener el reconocimiento gubernamental, en ocasión de establecer el Gobierno Suizo un acuerdo intercantonal entre Glaris y Zurich, sobre legislación de fábricas en 1815 ; en 1890, la Conferencia de Berlín (15 de marzo), convocada por Guillermo II, reunió a representantes de catorze países industriales para considerar el problema de la legislación internacional del trabajo ; en 1905 y 1906 la Conferencia de Berna, convocada por invitación del Consejo Federal Suizo. Todos estos esfuerzos culminan en el Tratado de Paz de Versalles, cuya Parte XIII creó la Organización Internacional del Trabajo (OIT), actualmente institución especializada de la ONU, constituyendo sus trabajos una prueba incuestionable del éxito de sus esfuerzos y gestiones para el imperio de la justicia social en todos los pueblos.

E. Asimismo, la historia de las telecomunicaciones demuestra perfectamente el éxito de la cooperación internacional para la utilización del telégrafo, del teléfono y de las radiocomunicaciones para el progreso económico, social y cultural de todos los pueblos.

II. Los convenios internacionales

A. Terminología

1. Los *convenios o tratados internacionales* son actos de los Estados soberanos, por los cuales éstos crean, modifican o extinguen obligaciones y derechos internacionales.
2. La *acepción genérica*, amplia, del concepto « *tratado* » la identifica con todas las clases de convenciones internacionales, en las que se manifiesta la voluntad coincidente de dos o más Estados sobre cuestiones o materias de interés común.
3. La *acepción restringida* del concepto « tratado » implica el sentido de un convenio internacional solemne y de gran importancia. Consecuentemente, el concepto « convención o convenio » significaría un acuerdo menos solemne y sobre materias de menor importancia o trascendencia.
4. *Actualmente*, en el derecho internacional público, no existe ninguna diferencia entre los conceptos « tratado » y « convenio », es decir, *son sinónimos*.

5. « *Acuerdo internacional* ». El concepto « acuerdo » puede ser diferente del de « convenio » o « tratado », al referirse a cuestiones más restringidas, circunscriptas o particulares y provisionales que las de aquél. Esta diferencia se puede apreciar en el procedimiento que aplican los Estados para su formalización.
6. Normalmente los « *Acuerdos* » se realizan y formalizan mediante el intercambio de notas o cartas reversales. Lógicamente, estas notas generan obligaciones contractuales entre los Estados. Este procedimiento se aplica usual y especialmente a cuestiones económicas, financieras, comerciales, de telecomunicaciones, etc.
7. En materia de telecomunicaciones internacionales, el término « acuerdo » se utiliza para designar a las obligaciones o compromisos bi o multilaterales (regionales) relativos a los servicios públicos de telecomunicaciones.
8. En las *notas o cartas reversales* son comunicaciones que se envían los Estados para establecer las condiciones de un « acuerdo ».
9. « *Pacto* ». Este término se usa también, aunque no frecuentemente, como sinónimo de « tratado ».
10. El « *Acta* » de una conferencia internacional participa de la naturaleza del convenio o tratado. El *Acta final* o de clausura contiene todos los acuerdos y resoluciones adoptados por la conferencia.
11. Las *Resoluciones* son decisiones de la conferencia sobre cuestiones marginales o conexas con la fundamental.
12. Las *Recomendaciones, Votos, Ruegos* expresan deseos, consejos, sugestiones, para que los Estados cumplan determinadas normas *motu proprio*, es decir, sin que exista ninguna obligación formal para ese cumplimiento.
13. Las *Declaraciones* son manifestaciones o resoluciones expresas, formuladas por uno o más Estados, con relación a una o más cuestiones, resoluciones o acuerdos determinados de la conferencia.
14. Los *Reglamentos* de un tratado o convenio son los *Anexos* del mismo y contienen *normas más detalladas o minuciosas* sobre una cuestión o aspecto determinado del mismo.
15. El *Protocolo* es el documento en que constan las conclusiones y cambios de ideas, lo convenido en las conferencias habidas entre los negociadores. En principio, el Protocolo no es fuente de obligaciones para los Estados representados. Pero también se denomina « Protocolo anexo » si define o esclarece cláusulas o normas de un tratado o convenio preexistente.
16. El *Proceso verbal* es también el registro del cambio de opiniones.

B. Naturaleza jurídica de los convenios o tratados internacionales

1. La doctrina jurídica internacional reconoce que los *tratados o convenios* son semejantes en sus efectos a los contratos celebrados entre particulares, si son bilaterales y a las *leyes* si son multilaterales o colectivos.
2. Los factores fundamentales que determinan la validez de un tratado o convenio internacional son :
3. *La capacidad de las partes* para contraer obligaciones y adquirir derechos, es decir, su carácter de *persona jurídica internacional.*
4. En el derecho internacional se plantea el problema de conocer *que Estados tienen capacidad para concluir o celebrar convenios,* mientras que en el derecho constitucional se plantea el problema de conocer cuales son los poderes del Estado *que tienen capacidad para obligarlo internacionalmente.* Lógicamente, *sólo pueden celebrar tratados o convenios los Estados soberanos.*
5. Los protectorados son Estados con soberanía restringida, sólo pueden adquirir derechos y contraer obligaciones por intermedio del Estado u organismo internacional (ONU) encargado de su representación internacional (sus relaciones internacionales).
6. La Constitución política o las leyes complementarias de cada país determina(n) el poder del Estado y los funcionarios con capacidad para negociar o concluir y firmar o concertar convenios o acuerdos internacionales. Sin embargo, esta firma *no obliga al Estado,* siendo necesario la aprobación pertinente de tal acto por el Poder Ejecutivo o el Legislativo.
7. El objeto y la causa del convenio internacional deben ser lícitos, es decir, no pueden tener validez si violan, por ejemplo, ciertos principios fundamentales del derecho internacional, que constituyen la esencia de la civilización. No puede tener validez un convenio internacional que autorice la esclavitud o la piratería o que desconozca la libertad de los mares o que niegue a los extranjeros los derechos civiles, o que *pretenda equiparar a la categoría de Estado soberano a empresas u organizaciones privadas.*
8. El consentimiento es una condición imprescindible para la validez de un convenio internacional. La coincidencia de voluntades de los Estados debe ser expresa entre las partes contratantes.

C. Negociación. Procedimiento. Formas. Vigencia

La negociación de un tratado o convenio internacional se inicia mediante la presentación o intercambio de los « plenos poderes » (credenciales) de los representantes de cada Estado. Después se inicia la

discusión o estudio de las cuestiones en una o más comisiones, consignándose el resultado de las mismas en las actas de cada sesión. Lógicamente la naturaleza de la cuestión a debatir determina la estructura interna de la conferencia. Finalmente, se expresa el término de vigencia y se suscribe el documento integral resultado de todas las deliberaciones.

D. Estructura

Generalmente principian o se inician con un preámbulo, seguido de los nombres de los Estados y sus negociadores, las cláusulas numeradas, la duración, el requisito de ratificación, la fecha de entrada en vigor, el lugar y la fecha en que se subscribe.

E. Obligatoriedad

El Estado signatario de un tratado internacional es responsable de su cumplimiento. Las garantías de ejecución fiel de los mismos se clasifican según sus naturalezas respectivas en diferentes géneros :

1. Las garantías morales tienen como fundamento la fe que merece toda palabra empeñada y la buena fe y seriedad por parte de cada Estado, la conciencia y honestidad que nos dicen que las obligaciones contraídas deben ser cumplidas.
2. La máxima latina *pacta sunt servanda*, según la cual los convenios *se conciertan para ser cumplidos*, y es en esta fe en el cumplimiento de los tratados que reposa *el orden ético*, que acompaña y fundamenta *el orden jurídico internacional*.

F. Clasificación de los convenios

Esta clasificación se efectúa generalmente teniendo en cuenta la materia de los mismos ; de esta manera existen tratados :

1. *Políticos*, que tienen por objeto fundamental la existencia, el honor y la integridad de los Estados.
2. *Económicos*.
3. *Jurídicos*.
4. *Administrativos :* El Convenio Internacional de Telecomunicaciones.
5. Según *las personas signatarias*, los tratados pueden ser bi y multilaterales o colectivos. El convenio multilateral, como el de telecomunicaciones, se denomina también *tratado-ley* a causa de que *sus cláusulas o normas son ley para todos o casi todos los Estados* y tienen el mismo carácter interno que una *ley de derecho interno*.

G. Redacción de los tratados o convenios internacionales

No existen formas inmutables, sin embargo, la costumbre establece entre ellos cierta similitud, a causa de la necesidad de que sus términos y/o expresiones sean claros, previsores y concisos.

III. La UIT, órgano vital de la comunidad de las naciones

1. Actualmente en la doctrina del derecho internacional no existe ninguna distinción entre los congresos y las conferencias, no existen diferencias entre estas denominaciones ni por la importancia de las cuestiones consideradas ni por el número de Estados concurrentes.
2. Las conferencias internacionales son órganos de la comunidad de las naciones, porque mediante las mismas los Estados soberanos expresan y demuestran su anhelo de solidaridad y dictan normas que posibilitan el afianzamiento de la paz, la cooperación para el progreso económico, cultural y social de los pueblos y el imperio de la Justicia. En algunos casos, los Estados crean organismos especiales para la aplicación de esas normas y la consecución de esos propósitos ; estas organizaciones internacionales, consecuentemente, constituyen personas o sujetos del derecho público internacional, porque son asociaciones permanentes de *Estados*. Es fácil comprender, de esta manera, que *los organismos internacionales representan intereses de la comunidad de las naciones*.

A. *Su carácter de persona o sujeto del derecho público internacional*

La explicación elemental precedente demuestra perfectamente la verdadera naturaleza de la UIT, es decir, que constituye *un organismo internacional creado por Estados soberanos para hacer posible la máxima utilización coordinada, segura y económica posible de las telecomunicaciones*, como factor importante, también para el imperio de la justicia y el progreso económico, social y cultural de todos los pueblos. La UIT es una persona o sujeto del derecho público internacional, porque tiene :

1. Carácter permanente.
2. Capacidad o competencia internacional.
3. Derechos y obligaciones con relación a los Estados soberanos.

B. *La UIT es un órgano de la administración internacional*

La administración internacional es consecuencia de la comunidad de las naciones, íntimamente relacionada con el fin mismo del Estado. La comunidad internacional tiene como base o fundamento el reconocimiento de los Estados soberanos de la necesidad de auxiliarse mútuamente y de coordinar sus esfuerzos para la completa expansión y utilización de sus recursos naturales y la satisfacción de sus necesidades racionales.

La administración internacional comprende el conjunto de todas las medidas administrativas y jurídicas, cuya acción alcanza más allá de las

fronteras, por lo cual, es mucho más extensa que la administración interna de cada Estado.

De esta manera se estructura el derecho administrativo internacional, como parte importante del derecho internacional público, comprendiendo : *el estudio de los principios jurídicos que regulan esa administración* que exceden al ámbito de la administración interna de cada Estado ; *el estudio de los servicios públicos internacionales*, de las normas administrativas internacionales y otros organismos de carácter administrativo.

La UIT constituye un resultado positivo de la evolución progresiva de los servicios públicos internacionales de telecomunicaciones, es decir, un resultado del progreso científico, técnico, ejecutivo y administrativo de las telecomunicaciones, cuya aplicación para el progreso económico, social y cultural de los pueblos une y fusiona los intereses comunes de los Estados soberanos en esta organización internacional. La existencia de la UIT con carácter permanente demuestra simultáneamente la existencia y continuidad de una comunidad y cooperación internacional permanentes.

C. *Naturaleza de las funciones de la UIT*

1. El análisis de las funciones de la UIT demuestra que constituye un organismo *legislativo* y *ejecutivo*, es decir, que las mismas son semejantes a los poderes de tal naturaleza de un Estado.
2. La UIT es una persona jurídica internacional, porque la comunidad internacional tiene un derecho administrativo y necesita, en este caso, una organización administrativa para los servicios públicos internacionales de telecomunicaciones.
3. La UIT forma parte de la comunidad internacional, actúa para la comunidad internacional y por las personas jurídicas internacionales, *los Estados* soberanos, que la integran, con toda la personalidad necesaria. Por esta razón, las personas que realizan sus servicios son consideradas con carácter de *funcionarios internacionales*.

IV. Derecho radioeléctrico

A. *El dominio aéreo*

La utilización del espacio aéreo por el hombre, constituye en la actualidad una parte o capítulo importante del derecho público internacional. Especialmente la navegación aérea y las radiocomunicaciones, cuyos progresos científicos y técnicos determinan el aumento constante de los tráficos aeronáutico y radioeléctrico, que posibilitan el conocimiento más íntimo e inmediato de los pueblos y reducen las distancias de la Tierra para beneficio de la humanidad. Esta utilización del espacio aéreo, creó el *derecho aéreo* integrado por el *derecho aeronáutico* y el *derecho radioeléctrico*, a causa de la necesidad de someter a normas internacionales ambos tráficos.

B. El territorio aéreo o atmosférico de cada Estado está vinculado indisolublemente con su territorio terrestre y/o marítimo. La misma doctrina jurídica que determina la naturaleza del derecho del Estado sobre su territorio terrestre y marítimo justifica o determina la naturaleza del derecho que ejerce el Estado sobre su espacio atmosférico o aéreo. Las normas que regulan la navegación aérea son proyecciones modificadas de las que rigen la navegación marítima.

C. De esta manera, el derecho aeronáutico y el derecho radioeléctrico, interdependientes, norman la utilización de la atmósfera o espacio aéreo del territorio de cada Estado.

D. ¿ Cómo se justifica el derecho que ejerce cada Estado sobre su espacio aéreo ?, es decir, ¿ cuál es la naturaleza de este derecho ? La(s) respuesta(s) nos explicará(n) la existencia del territorio aéreo. Cada una de estas respuestas constituye una teoría o tésis jurídica. Las principales son :

1. *La tésis o teoría de la libertad del espacio aéreo* (teoría de la soberanía absoluta), considera que :

   1.1 Existe una unidad indisoluble entre la atmósfera y el espacio que la contiene y une a todos los países ;

   1.2 La naturaleza de esta « unidad » impide la demarcación práctica mediante señales ;

   1.3 El espacio aéreo-atmosférico es de uso común y no es susceptible de posesión material, ni de dominio permanente ;

   1.4 El espacio aéreo no puede ser aprehendido material o exclusivamente ;

   1.5 La navegación aérea ni las radiocomunicaciones pueden fraccionarse ;

   1.6 El Estado subyacente al espacio aéreo carece de soberanía sobre el mismo, a causa de que podría obstaculizar mediante su legislación la navegación aérea o interferir las radiocomunicaciones. Consecuentemente, el Estado no debe tener ningún derecho para reglamentar el tránsito aeronáutico y/o ejercer jurisdicción sobre las aeronaves, ni interferir las comunicaciones radioeléctricas.
2. *La tésis o teoría de la soberanía del Estado particular* es la que prevalece en las legislaciones de los Estados, en los tratados o convenios sobre navegación aérea y radiocomunicaciones y en la doctrina jurídica internacional. Esta teoría se fundamenta principalmente en los siguientes factores :

   2.1 Cada Estado tiene derecho de conservación y de defensa para anular o atenuar los efectos de hechos que ocurren sobre su territorio y/o que pueden comprometer su seguridad y/o la vida, salud, tranquilidad e intereses o bienes de los habitantes.

2.2 Así como se justifica la soberanía sobre el mar territorial, se justifica la soberanía sobre el espacio aéreo o atmosférico.

2.3 La soberanía del Estado sobre el espacio atmosférico no debe constituir un obstáculo para la aeronavegación y/o radiocomunicación de tal manera que la(s) anule(n), y se transforme en un obstáculo para el progreso de la humanidad, y consecuentemente, en un derecho insostenible.

2.4 Tanto los tratados o convenios internacionales, como las legislaciones de cada Estado, conciben la soberanía del mismo sobre su espacio aéreo condicionada por o dependiente del tráfico aeronáutico y/o radioeléctrico inofensivo(s), cualquiera sea su nacionalidad y/u origen. Cada Estado verifica desde tierra el cumplimiento de sus normas reglamentarias, es decir, no se trata de una soberanía excluyente de la aeronavegación y/o radiocomunicaciones. Existe, lógicamente, una gran uniformidad en la legislación interna de cada Estado, a causa de que las mismas se estructuran sobre fundamentos universales comunes, establecidos por el *Convenio de Aviación Civil Internacional* (Estados Unidos de América, Chicago, 7 de diciembre de 1944), el Convenio Internacional de Telecomunicaciones (Buenos Aires, Argentina, 1952) y el Reglamento de Radiocomunicaciones (Atlantic City, Estados Unidos de América, 1947) anexo al último de los convenios. La existencia de esta jurisdicción del Estado demuestra su posesión del espacio aéreo o atmosférico, en la forma y el modo probables para esta posesión.

El Convenio de Aviación Civil Internacional reconoce que cada Estado tiene la soberanía completa y exclusiva en el espacio aéreo situado sobre su territorio, comprendiendo éste el territorio metropolitano y colonial, conjuntamente con las aguas territoriales adyacentes a dicho territorio (artículo 1.º).

El Convenio Internacional de Telecomunicaciones reconoce a cada Estado el derecho soberano de reglementar sus telecomunicaciones. Sin embargo, esta soberanía no es absoluta, porque cada Estado tiene la obligación de utilizar racionalmente las frecuencias radioeléctricas y de asegurar que el funcionamiento de cualesquiera de sus estaciones de radiocomunicaciones no interfiera los servicios de estaciones radioeléctricas de otros Estados (Preámbulo/artículos 33, 43, 45 y 48).

3. *La teoría o tésis de la división en zonas del espacio aéreo* divide el mismo en zonas horizontales : una inferior, adyacente a la tierra, bajo la soberanía del Estado ; otra superior, libre de soberanía y dominio y cuya utilización general se condiciona con el respeto del derecho de conservación, defensa y protección de cada Estado. Esta tésis tiene su talón de Aquiles en la dificultad existente para el establecimiento de la altura de la zona inferior, a causa de las irregularidades topográficas y, asimismo, en la naturaleza física de la propagación de las ondas electromagnéticas.

E. Debemos mencionar brevemente, para completar el esquema o panorama jurídico de la cuestión, la relación existente entre la propiedad privada y la utilización del espacio aéreo de la misma. El derecho romano reconocía el derecho del propietario extendido indefinidamente, tanto en el subsuelo como en el espacio aéreo. Este reconocimiento ya no existe ; la legislación contemporánea de los países en que existe la propiedad privada reconoce que el derecho del propietario se extiende únicamente hasta la altura necesaria para sus edificios y/o plantaciones.

F. *La naturaleza física de la propagación* o difusión de las ondas electromagnéticas o radioeléctricas determina su aspecto o característica eminentemente internacional, por lo cual es materia de tratados o convenios internacionales y de la legislación interna de cada Estado.

El derecho de cada Estado y el de la comunidad internacional en materia de radiocomunicaciones están determinados por la tésis o teoría de la soberanía del Estado sobre su espacio aéreo, respetando el derecho de los demás Estados para utilizar las radiocomunicaciones a través del espacio aéreo de todos los Estados.

Los principales problemas actuales del derecho radioeléctrico, creados precisamente por la soberanía de cada Estado sobre su espacio aéreo, son:

1. La interferencia perjudicial, y
2. La radiodifusión por un Estado de informaciones que puedan afectar el orden público, la moral o las buenas costumbres, la tranquilidad política y social, y/o producir consecuencias u otros efectos desfavorables para otro Estado.

G. *Las comunicaciones radioeléctricas*

1. La Convención Radiotelegráfica de Berlín (Alemania, 1903), determinó las siguientes normas o principios fundamentales :

   1.1 La obligatoriedad de las estaciones costeras y móviles (buques) de recibir y/o transmitir recíprocamente los radiotelegramas, sin distinción de los sistemas técnicos utilizados. Esta obligación regía únicamente cuando el intercambio del tráfico radioeléctrico lo solicitaba la estación costera, es decir, no existía ninguna obligación para la atención del tráfico a pedido de los buques y, asimismo, fue solucionada inicialmente por la Conferencia de Londres, realizada en julio de 1912, cuya Convención estableció la obligación de intercambiarse radiotelegramas entre los buques, sin distinción de sistemas técnicos.

2. El intercambio de radiotelegramas entre las estaciones móviles (buques) y las estaciones costeras, fue dispuesto por la Conferencia de Washington (Estados Unidos de América, 1927), cuya Convención Radiotelegráfica reconoció a los buques el derecho a transmitir sus radiotelegramas a cualquier estación costera en el mundo.

3. Los derechos creados sobre intercomunicación, por los tratados de Berlín (1903/1906), Londres (1912) y Washington (1927), fueron unificados en el Convenio Internacional de Telecomunicaciones de Madrid (España, 1932), cuyo Capítulo IV (artículos 34/39) contiene las normas relativas a las radiocomunicaciones que figuran en el capítulo V (artículos 43/48) del Convenio de Buenos Aires (Argentina, 1952). Sin embargo, el Convenio vigente reconoce el derecho de cada Estado para emplear en sus estaciones del servicio móvil un sistema radioeléctrico incapaz de intercambiar comunicaciones con estaciones del servicio móvil de otros Estados, siempre que la utilización de tal sistema sea el resultado del progreso científico y técnico y no únicamente del propósito de impedir tal intercomunicación (artículo 44/2).

4. La aplicación a la redacción de los radiotelegramas del mismo procedimiento aplicado a los telegramas, de acuerdo al Convenio Telegráfico Internacional de San Petersburgo (10-22 de julio de 1875), cuyas normas rigieron hasta la vigencia del Convenio de Madrid (1932). Estas normas sobre redacción figuran actualmente tanto en el Reglamento Telegráfico de París (Francia, 1946, artículo 73) y de Ginebra (Suiza, 1958, artículo 72), como en el Reglamento adicional de Radiocomunicaciones de Atlantic City (Estados Unidos de América, 1947).

5. La obligación de las estaciones radioeléctricas de dar prioridad a los pedidos de socorro transmitidos por los buques. Esta obligación mantenida por los convenios posteriores fue generalizada y figura actualement en los Capítulos IV y V del Convenio de Buenos Aires (1952), cuyos artículos 36 (IV) y 46 (V) determinan que cada Estado tiene la obligación de reconocer y asegurar prioridad absoluta para la recepción, transmisión, encaminamiento, entrega y/o respuesta para las telecomunicaciones relativas :

   5.1 a la seguridad de la vida humana (en la tierra, en el mar y en el aire) y, particularmente, « las llamadas y los mensajes de socorro, cualquiera sea su origen » ;

   5.2 a cuestiones epidemiológicas de urgencia excepcional de o para la Organización Mundial de la Salud.

6. La obligación de cada Estado de organizar su servicio de radiocomunicaciones, en lo posible, sobre la base de no perturbar o interferir el servicio de radiocomunicaciones de los demás Estados. Esta obligación se encuentra frente al derecho de cada Estado de detener o interceptar la transmisión de comunicaciones o informaciones que considere ser peligrosas para su seguridad o contrarias a sus leyes, el orden público o las buenas costumbres. El Estado puede aplicar este derecho a interceptar hasta el grado de suspender total o parcialmente sus servicios de radiocomunicaciones con otros Estados, mediante una simple notificación o advertencia de su voluntad a los mismos, anterior a la suspensión. La Convención de Berlín (1906), al reconocer a cada Estado el derecho a interceptar las radiocomunicaciones que llegan del exterior, reconoció simultánea e implícitamente la soberanía del Estado sobre su espacio aéreo o atmosférico.

7. El Instituto de Derecho Internacional, en su reunión de Lausana (Suiza, 1927) entre otros aprobó los siguientes principios fundamentales, como deberes de cada Estado :

   7.1 Impedir en su territorio las emisiones radioeléctricas que perturben el orden público de otro Estado, cuando éste así lo notifique.

   7.2 Responsabilizarse por las emisiones radioeléctricas que hayan interferido perjudicialmente las de otro(s) Estado(s).

8. La Convención de Londres (1912) organizó un procedimiento de arbitraje voluntario, para resolver los conflictos inter-Estados originados por las radiocomunicaciones.

9. El Convenio Radiotelegráfico Internacional de Washington (Estados Unidos de América, 1927) establece las normas aplicables al arbitraje (artículo 20).

10. El Convenio de Madrid (1932), en su artículo 35 y en su anexo el Reglamento General de Radiocomunicaciones (Madrid, 1932, y El Cairo, 1938), establece la obligación de cada Estado de evitar que las estaciones de sus servicios de radiocomunicaciones causen interferencias perjudiciales a los servicios de otros Estados.

11. El Convenio de Atlantic City, 1947 (artículo 44) y el de Buenos Aires, 1952 (artículo 45) y su anexo el Reglamento de Radiocomunicaciones, amplían las normas que obligan a cada Estado en materia de interferencias.

12. La IV Conferencia Interamericana de Radiocomunicaciones y la Conferencia de la Región 2 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, celebradas en Washington (Estados Unidos de América, julio de 1949), formularon recomendaciones relativas a la utilización de las radiocomunicaciones, especialmente los

servicios de radiodifusión, en las relaciones internacionales (11/VI) y en la educación (12/VII), considerando su importancia como factor positivo para :

1. Consolidar la paz, acrecentar la cooperación y comprensión mutua entre los pueblos ;
2. Fortalecer los vínculos morales y espirituales entre los pueblos ;
3. Disminuir el analfabetismo y promover la educación básica de los pueblos.

De esta manera, a la obligación de cada Estado de evitar que sus radiocomunicaciones perturben o alteren el orden público o afecten la moral o buenas costumbres de otro(s) Estado(s), debe sumarse de inmediato el deber de utilizar las radiocomunicaciones de acuerdo con las recomendaciones de las Conferencias de Washington (1949).

La radioastronomía: Ventana del universo

por el profesor J. H. Oort,
Presidente de la Unión Astronómica Internacional

Nos cabe el privilegio de reproducir a continuación lo esencial de la disertación que se sirvió hacer el profesor J. H. Oort, Presidente de la Unión Astronómica Internacional y experto de renombre mundial en radioastronomía, el 10 de septiembre pasado, con motivo de la Conferencia Administrativa de Radiocomunicaciones que se celebra actualmente en Ginebra. (Red.)

(Traducción)

De las distintas profesiones que existen en este mundo, quizá sean la astronomía y la arqueología las que menos directamente se relacionan con el bienestar de la humanidad. Hubo una época en que, como astrólogos, los astrónomos gozaban de cierta consideración general. Pero, aun entonces, sólo podían predecir, no cambiar el destino. Más tarde, la astronomía fue de gran utilidad para los pueblos navegantes, ya que merced a ella podían determinarse posiciones marinas. En tiempos modernos, los astrónomos han vuelto a adquirir importancia, con sus estudios sobre el sol y la influencia de éste en la ionosfera terrestre. Sus servicios son también necesarios para determinar las órbitas de los vehículos espaciales.

Pero sólo una ínfima parte de los esfuerzos de los astrónomos y de las importantes sumas que los gobiernos, universidades y fundaciones dedican a esta ciencia, se destina directamente a estos fines prácticos. El verdadero anhelo de los astrónomos no se centra en tales aplicaciones prácticas, sino que es la ansiedad que todos compartimos, de penetrar en lo desconocido, la emoción que nos embarga de niños al subir en el tren por primera vez, el deseo que alienta y empuja a exploradores a descubrir tierras ignotas. Pero no por carecer de fines tangibles, es la astronomía estéril para la sociedad. Ya que, por extraño que parezca, es ésta búsqueda de la ciencia por la ciencia misma, sin pensar en posibles aplicaciones prácticas, la que, en último término, ha llevado a la humanidad a sus mayores descubrimientos técnicos. Pensemos, por ejemplo, en la manera en que ha brotado la física moderna de la curiosidad desinteresada de hombres como Copérnico, Brahé, Kepler, Galileo y Newton, deseosos de conocer las leyes que rigen el movimiento de los planetas y de la luna.

Personalmente no creo que deban juzgarse los frutos de una vida por sus resultados prácticos. Pero aun cuando así fuere y pudieran éstos evaluarse, estimo que debemos concluir que las sumas invertidas en el pasado en la ciencia pura han dado sus dividendos.

En la actualidad, la astronomía es una de las ciencias que, merced a una serie de progresos técnicos, ha permitido descubrir vastos territorios que poco tiempo ha se hallaban fuera de nuestro horizonte. Entre estas realizaciones, se cuentan la radioastronomía, los satélites artificiales y las sondas espaciales.

En anterior ocasión, he recurrido ya, para ilustrar la importancia de este progreso, a comparar al astrónomo con el espectador que asiste a un concierto. Hasta la última guerra mundial, el oído del astrónomo que escuchaba la música celestial podía sólo captar tonos cuya gama rebasaba escasamente una octava en los alrededores del registro medio de la música del universo, que en realidad abarca más de 45 octavas. Escuchando con gran atención y analizando muy detenidamente lo que oía, podía lograr al menos una impresión de la maravillosa melodía que resuena en el universo. Pero no hay duda de que el alcance limitado de su oído, no le ha permitido percibir la mayor parte de los sonidos del universo, porque existen en la música celestial fugas compuestas únicamente a base de las notas bajas de las longitudes de onda y otras, más ligeras, a base

solamente de las altas octavas de los lejanos rayos ultravioletas y X.

Ambos dominios se han abierto recientemente a la humanidad ; uno, gracias al advenimiento de la radioastronomía, y el otro, a los satélites artificiales, técnicas que ofrecen, a nuestros ojos maravillados, nuevos espacios infinitos.

En sus quince años escasos de existencia, la radioastronomía ha experimentado tan rápida evolución que, tratar de exponerla con todo detalle, sería poco menos que imposible.

Las emisiones radioeléctricas permanentes están parcialmente formadas, de una manera clásica más o menos silenciosa, por el intercambio de electrones entre las nubes interestelares.

Antes de seguir explicando esta radiación, diré algunas palabras sobre los componentes del sistema solar. Nadie ignora que el Sol es parte de un inmenso enjambre de unos 100 000 millones de estrellas, más o menos similares a él, que forman un fino disco, en el que el Sol está situado cerca del plano central, pero a una distancia considerable del centro de este disco. El resplandor de las partes más distantes del disco puede verse en la « Vía Láctea », que se extiende como un anillo por el cielo. De la Vía Láctea se deriva el nombre de « Sistema galáctico », dado al enjambre.

Entre las estrellas que constituyen el enjambre median distancias de hasta más de diez millones de veces la longitud de sus diámetros. Entre ellas el vacío es casi total, pero contiene nubes de gas muy tenues, y al propio tiempo, extensísimas. Un reducidísimo porcentaje de la masa total del sistema galáctico se halla en dichas nubes ; todo el resto está concentrado en las estrellas. Las nubes interestelares están constituidas principalmente por hidrógeno y se encuentran en su mayor parte a temperaturas bastante bajas. Dentro de estas nubes se forman aquí y allá estrellas gigantes de elevada temperatura, cuya radiación puede ionizar el hidrógeno en grandes zonas, elevando así su temperatura a unos 10 000 °. Estas zonas cálidas producen una radiación térmica, suficiente a menudo para poder captarla en la gama radioeléctrica, en especial, en longitudes de onda inferiores a un metro.

Podemos observar estas concentraciones de gas caliente por medios ópticos ; pero, antes de haberse empezado a utilizar los métodos radioeléctricos, sólo eran visibles en una pequeña parte del disco galáctico, de extensión poco más o menos igual al 1% de su superficie. Esto se debe a que, en las partes frías de las nubes interestelares, se ha producido cierta condensación en pequeñas partículas sólidas que obstruyen la perceptibilidad hasta el punto que es imposible penetrar en el plano del disco a más de unos cinco mil años-luz, en tanto que el disco en su conjunto tiene un radio de cuarenta mil años-luz aproximadamente. Por este motivo, no podremos nunca por medios ópticos tener una visión suficientemente completa del disco galáctico.

El conocimiento muchísimo más perfecto que merced a la radioastronomía tenemos hoy del sistema galáctico, se debe principalmente a que las ondas radioeléctricas penetran libremente en esta capa de polvo interestelar, habiendo permitido por primera vez estudiar la estructura galáctica. El método de investigación que ha dado resultados más fructíferos ha consistido en observar la raya de emisión de hidrógeno atómico en la longitud de onda de 21 cm. En 1944, el Profesor van de Hulst predijo la existencia de esta raya y la posibilidad de observarla en las nubes frías interestelares. Su predicción se ha visto confirmada y se ha revelado maravillosamente fructífera.

La emisión de la raya la produce el espín del electrón en sentido inverso al del protón. Hasta ahora, esta es la única raya de emisión que puede observarse en toda la gama de frecuencias radioeléctricas.

Las observaciones de la raya de 21 cm. tienen, evidentemente, la misma ventaja de penetración a través del polvo estelar que todas las demás observaciones de las longitudes de onda. Además, permiten medir la influencia de las desviaciones Doppler en las velocidades radioeléctricas de los átomos radiantes. Por consiguiente, si observamos con un radiotelescopio adecuado la intensidad de esta radiación en distintas longitudes de ondas, tendremos inmediatamente el número de átomos de hidrógeno que, en esa dirección, tienen velocidades distintas. Debido a la rotación del sistema galáctico, la velocidad observada en una dirección dada está en estrecha relación con la distancia de los átomos correspondientes. De estas observaciones podemos deducir la densidad del gas a diversas distancias y, repitiendo las observaciones en todas las direcciones, construir un mapa aproximado de la distribución del gas interestelar por el sistema galáctico. En este mapa se ponen de manifiesto ciertas características interesantes : la primera de ellas, que todo el hidrógeno se acumula en un disco muy fino y plano ; que dentro del disco adquiere una forma notable, concentrándose en zonas de forma de anillo o, quizás mejor, de espiral, con un espacio casi vacío entre ellas. El conjunto de este sistema de espirales está sometido a un movimiento de rotación en su propio plano. Se ha observado ya que la configuración en espiral es la que adquieren muchos de los otros grandes enjambres de estrellas o « galaxias » que rodean al sistema galáctico. Pero en nuestra galaxia sólo pudo detectarse por medios *radioeléctricos*.

Hasta ahora, pocas indicaciones hemos tenido sobre la forma en que han nacido estas curiosas espirales, que se extienden por toda una galaxia, ni tampoco, cómo una vez formadas, se han mantenido durante muchas docenas de revoluciones. Pero es mucho más prometedor atacar este problema ahora que su estructura ha quedado trazada en nuestra propia galaxia.

La estructura en espiral no es en modo alguno sorprendente, ya que es este fenómeno muy corriente en las galaxias exteriores.

Pero sí lo fue descubrir que en la parte central del Sistema galáctico los brazos de las espirales parecen irse alejando del centro a velocidades relativamente elevadas. La zona central, en su conjunto, va ensanchándose a la misma velocidad que la de su rotación. Se ensancha exactamente en el plano del disco, ignorándose aún las causas de su expansión así como la manera en que va reponiéndose el gas que se aleja de la parte central. Las únicas fuerzas que, con arreglo a lo que sabemos, podrían originar este movimiento, son las magnéticas y cada vez se tiene una más clara impresión de que la totalidad del fenómeno de espiral se debe a los campos magnéticos. Pero están aún por explorar el origen y evolución de tales campos.

Hemos venido considerando hasta ahora lo que podríamos llamar los tipos clásicos de radiación de frecuencias radioeléctricas, procedentes de las regiones frías y cálidas del gas interestelar. Estas radiaciones, como la óptica, son emitidas por electrones detectados a la escala atómica.

Pero la mayor parte de la radiación de radiofrecuencias que nos llega del espacio extraterrestre se produce de manera muchísimo menos convencional, pues su origen parece siempre estar relacionado con catástrofes. La radioastronomía de que voy a tratar ahora tiende a concentrar nuestra atención sobre todo en los aspectos violentos del Universo.

En el caso del *Sol,* por ejemplo, la silenciosa radiación térmica queda casi completamente sofocada por la radiación mucho más potente producida por erupciones que se producen continuamente.

Algunos tipos de erupción pueden dar lugar a un enorme aumento de la radiación de frecuencias radioeléctricas del Sol, la cual, en muchos casos, puede identificarse como causada por el movimiento vibratorio en gran escala de enormes masas de gas ionizado.

Aun cuando las erupciones que tienen lugar en el Sol pueden aumentar temporalmente sus emisiones radioeléctricas en enormes factores, y aun cuando es de suponer que en otras estrellas se producen erupciones similares, no ha sido posible hasta ahora observar en longitudes de onda radioeléctricas esta clase de erupciones o fulguraciones que en ellas ocurren. Esto se explica fácilmente teniendo en cuenta que entre nosotros y la más cercana de esas estrellas media una distancia un millón de veces superior a la que nos separa del Sol.

Tienen que producirse fenómenos mucho más excepcionales para poder distinguir la presencia de una *estrella* en las longitudes de onda. En la historia de la vida de las estrellas ocurren, como se sabe desde hace mucho tiempo, acontecimientos extremadamente violentos. Ya en el siglo XVI los famosos astrónomos Tycho Brahé y Kepler observaron la aparición de lo que se llamó entonces una *nueva estrella,* o *nova.* La calificación de *nuevas estrellas* se debió a no haberse conocido antes la existencia de estrella alguna en el punto en que comenzaron a emitir sus destellos. Más tarde, han podido identificarse las *novas* como antiguas estrellas de débil resplandor. Lo que ocurre en estos casos es que, a causa de una especie de inestabilidad, hace que un exceso de la energía interior de la estrella se libere y haga estallar las capas exteriores proyectándolas en el espacio. En el primer momento, esto sólo origina un rápido aumento de la superficie radiante de las estrellas y en consecuencia de su brillo. Las capas exteriores salen proyectadas a velocidades sorprendentes, pues son hasta de 1000 km/s. No obstante, aun siendo tan violentos estos fenómenos, no bastan para manifestarse en las frecuencias radioeléctricas, ya que, hasta ahora y en este ámbito, no se ha observado ninguna nova de tipo normal.

Para que se produzca lo que denominamos « fuente radioeléctrica » se requieren explosiones mucho más fuertes, que no sólo proyecten en el espacio las delgadas capas exteriores sino que destruyan, por decirlo así, la mayor parte de la estrella. Esto es, para nosotros, una erupción *supernova.*

Las explosiones de esta clase son rarísimas, pero se admite que sólo ocurren una vez en toda una galaxia. Las consecuencias de una erupción tan inusitada son también muy singulares. En cierto modo, que aun no llegamos a comprender, parecen ocurrir dos cosas importantes en relación con el tema de esta noche : Dentro de la masa gaseosa de rápida expansión, se crea un campo magnético *y* se forma gran número de partículas de enorme energía cinética, del mismo orden que las de las partículas de los rayos cósmicos.

Mientras se produce este fenómeno, estas partículas, dotadas de gran energía, las espirales del campo magnético y los electrones entre sí, emiten radiaciones que son especialmente intensas en las longitudes de onda radioeléctricas, aun cuando en algunos casos puede también observarse en las longitudes de onda ópticas.

Un ejemplo manifiesto lo hallamos en la *nebulosa de Cáncer,* resto de una erupción supernova que tuvo lugar el 4 de julio de 1154, a una distancia de unos 8000 años-luz. Fue observada entonces con gran acierto por los astrólogos chinos y los testimonios que sobre el acontecimiento tenemos son tales que no nos permiten dudar de que se trataba de una supernova. Lo que actualmente vemos es la mitad de la estrella desgarrada y cuya masa gaseosa irregular, posiblemente mayor que la del Sol, se dilata continuamente.

Casi la mitad de la radiación óptica corresponde a esta capa gaseosa y se debe a la vibración de electrones, en una escala atómica. El resto se debe, en apariencia, a los electrones de « rayos cósmicos » que producen radiaciones al moverse en espirales en un radio de miles de kilómetros alrededor de líneas magnéticas de fuerza. Esta clase de radiación ha sido denominada radiación *sincrotrón* y también radiación *ciclotrón* por haber sido observada por vez primera en uno de esos enormes aceleradores destinados a la investigación nuclear. El primero y, prácticamente, único caso en que se observó *in nature* es la nebulosa de Cáncer.

No voy a describir por ahora la forma en que esta clase de radiación puede reconocerse mediante su polarización. Pero sí puedo decir que podemos trazar de una manera general, por la observación óptica de sus polarizaciones, la forma de las líneas magnéticas de fuerza de este objeto a 8000 años-luz de distancia.

Las observaciones en frecuencias radioeléctricas han demostrado que el mismo objeto emite una radiación muy intensa en esa región. La extraordinaria violencia de esa radiación puede imaginarse si se tiene en cuenta que la radiación que de ella recibimos es del mismo orden que la del Sol, y ello a pesar de que la nebulosa de Cáncer está 400 millones de veces más lejos. Es prácticamente seguro que esta intensa radiación se debe al mismo proceso de sincrotrón que produce parte de la luz. Es decir, que la radiación radioeléctrica proviene de electrones de energía muy elevada que circulan por el campo magnético de la nebulosa. Viene a corroborar esta tesis el que los astrónomos han descubierto recientemente que la polarización de la radiación de las frecuencias radioeléctricas es lineal, poco más o menos como la radiación óptica.

Es probable que el mismo tipo de radiación de sincrotrón la emitan por todo el sistema galáctico los electrones que seguramente acompañan a las partículas ordinarias de rayos cósmicos. En su movimiento, estos electrones producen radiaciones en los débiles campos magnéticos que existen en todo el espacio interestelar. Se considera probable que la mayor parte, con mucho, de la radiación continua en las radiofrecuencias que recibimos del sistema galáctico, y de otras galaxias, sea del tipo sincrotrón. Esto ofrece la posibilidad interesantísima de obtener información sobre la forma general del campo magnético galáctico, mediante la observación de las direcciones de la polarización lineal de esa radiación. A su vez, esto puede abrir nuevos horizontes para la solución de los enigmáticos problemas de la estructura en espiral. Pero tales observaciones son difíciles y hasta ahora no han dado fruto.

Debo señalaros que existen varias otras fuentes radioeléctricas del tipo de la nebulosa de Cáncer. Es posible que la nebulosa de Cáncer propiamente dicha siga emitiendo intensas radiaciones de frecuencias radioeléctricas durante unos 100 000 años. Si otras supernovas cuentan con las mismas posibilidades, asistiremos aún a muchas explosiones semejantes a las del pasado. Y en apariencia así es.

Al parecer, y a pesar del gran número de fenómenos registrado hasta ahora, la nebulosa de Cáncer y las supernovas no son ni mucho menos los fenómenos de carácter explosivo más imponentes que se han producido.

Virgo, como fuente importante de radiaciones, se asemeja bastante a la nebulosa de Cáncer. Como la parte amorfa de ella, tiene un espectro continuo y su luz está polarizada linealmente. Esta fuente de luz está situada cerca del centro de otra galaxia, denominada corrientemente « Messier 87 », a una distancia aproximada de 50 millones de años-luz, es decir, unas diez mil veces más alejada de nosotros que la nebulosa de Cáncer. Su extensión es mucho mayor que la de Cáncer y es probable que su masa sea por lo menos un millón de veces la del Sol. No tenemos la certeza de que sea producto de una explosión, ya que nunca hemos visto explotar una masa de tal magnitud ; pero, hasta ahora, sí parece ser ésta la hipótesis más plausible dados los fenómenos observados. Al igual que la nebulosa de Cáncer, « Messier 87 » es fuente abundante de emisiones radioeléctricas, intrínsecamente incluso mucho más fuertes que las de aquélla. Con arreglo al estado de nuestros conocimientos, se trata de un objeto único en su género.

Pero existen en el Universo fuentes de emisiones radioeléctricas de mayor intensidad aún, asociadas no ya a fenómenos originados por la explosión sino a colisiones entre galaxias enteras.

Las galaxias, estos enjambres de estrellas que contienen hasta un millar de billones de decenas de billón de soles, pueden considerarse como los ladrillos esenciales de que está construido el Universo, en forma tal que, estos ladrillos, que van de un lado a otro más o menos libremente, pueden, y de vez en cuando así es, entrar en colisión unos con otros. Como estos ladrillos están esencialmente constituidos por soles entre los que median distancias iguales a millones de veces sus diámetros, la repercusión de estas colisiones en las partes principales de las galaxias es casi nula. Pasan libremente unas por otras y resurgen prácticamente indemnes. No obstante, una pequeña fracción de cada galaxia está constituida por nubes gaseosas interestelares que son verdaderamente las que entran en colisión. Por regla general, la probabilidad de colisión entre estrellas es totalmente despreciable. Las velocidades relativas de las galaxias que pueden entrar en colisión son enormes : varios miles de kilómetros por segundo ; de ahí que los efectos en las nubes gaseosas sean bastante violentos. En cierto modo, parecen también originar una creación de protones y electrones de energía en extremo elevada y, muy probablemente, una intensificación del campo magnético de las galaxias de que se trate. Sea como fuere, el resultado patente es que la radiación de radiofrecuencias se intensifica tanto que rebasa a las emitidas por las galaxias normales hasta en más de un millón de veces. Procede señalar que, debido a las enormes dimensiones de las galaxias, las colisiones entre ellas no tienen semejanza alguna con un choque entre automóviles, que no requiere más de un segundo, puesto que suelen durar un millón de años o más. No son por consiguiente ni tan efímeras ni tan excepcionales como puede creerse a primera vista.

Hasta la fecha, pocas son las fuentes radioeléctricas discretas sobre las que, entre los miles y miles de ellas, podemos afirmar definitivamente que son objetos que pueden observarse ópticamente y, por tanto, identificarse. Menos una, todas las fuentes que ha sido posible identificar de este modo no provienen de nuestra galaxia sino de otras muchas indiscutiblemente implicadas en una u otra clase de colisión.

Tomemos dos ejemplos: en primer lugar, una « agrupación » corriente de galaxias: la Corona Boreal. En segundo, las galaxias en colisión de Perseo y del Cisne, siendo estas últimas la fuente radioeléctrica, *Cisne A*. A una distancia diez veces superior a la del Cisne, penetramos en una parte del Universo en que las cosas parecen ocurrir de modo radicalmente distinto o, como podría afirmarse hipotéticamente: en la que nos aproximamos a los *confines del Universo*. Se trata, evidentemente, de un concepto de límite totalmente inusitado. Es un límite en el *tiempo* y en el *espacio*. La luz proveniente de estas lejanísimas galaxias salió de ellas unos diez mil millones de años ha. Hay motivos para suponer que fue entonces cuando se formaron las galaxias y con ellas el Universo todo. Con medios ópticos, no hay posibilidad todavía de llegar hasta estas distancias diez veces mayores. Toda galaxia situada a tal distancia está anegada en la luz general del cielo nocturno.

Confiamos en que la ulterior evolución de la astronomía contribuya enormemente a penetrar a fondo en todos estos problemas. La fuente radioeléctrica de Cisne A es casi la más potente del cielo. Pero, incluso con los actuales aparatos radioastronómicos, es posible observar fuentes de la misma intensidad intrínseca que se hallan seguramente diez o veinte veces más alejadas de nosotros, lo que nos llevaría casi a distancias cruciales para todas las teorías del Universo.

Cuanto se ha hecho hasta ahora no es más que un pequeño comienzo. Es undudable que, gracias al perfeccionamiento, cada vez más rápido, de los nuevos instrumentos, a los descubrimientos existentes se agregarán otros nuevos. En especial, cabe esperar que las observaciones futuras nos ayuden a responder a la pregunta concreta que nos planteamos: la del tamaño real del Universo y sus primeros orígenes.

Si esto se consigue, no podrá ser más que a base de una combinación de medios ópticos y radioeléctricos, ya que para los observatorios ópticos se requiere imprescindiblemente la obscuridad más absoluta posible del cielo y, para trabajar en frecuencias radioeléctricas, una atmósfera libre de todo ruido. La importancia de la más extrema obscuridad para los observatorios ópticos la ilustra el caso del gigantesco observatorio del Monte Wilson, edificado en la cima de una montaña en el Sur de California. Aun situado a casi 6000 pies de altura, la dispersión de la luz de las ciudades que se hallan al pie de la cadena montañosa basta para impedir toda observación de objetos realmente tenues, como los que es imprescindible ver para penetrar en las grandes distancias del Universo, observaciones que se hacen actualmente desde el Monte Palomar, muy alejado de ciudades importantes.

No cabe la menor duda de que la ausencia de ruido es tan esencial para el progreso de la radioastronomía como lo es la obscuridad para el de la astronomía clásica. Pero en muchas partes del mundo, es imposible conseguir el silencio necesario sólo con huir de los principales centros de ruido, este ruido que no cesará de aumentar alrededor del mundo. Es posible que el silencio necesario no pueda obtenerse más que mediante un acuerdo internacional, en virtud del cual haya que mantener ciertas regiones de longitud de onda libres de señales de origen industrial.

Para seguir adelante, necesitamos un silencio absoluto, pero sólo en unos pocos canales de anchura muy reducida. Por desgracia, las regiones de longitud de onda más importantes para la radioastronomía, son las comprendidas entre 100 y 800 Mc/s, regiones éstas que tantos servicios e intereses comerciales solicitan y se disputan, que parece dificilísimo poder reservar a la radioastronomía los tres estrechos canales que necesita. Sería muy lamentable y, en mi opinión, totalmente contrario a los intereses de la humanidad entera, sacrificar los progresos de la ciencia en aras de los que propugnan la reserva de toda esta región para fines prácticos. El futuro de una parte muy importante de la astronomía depende, en gran medida, de que esta Conferencia de Ginebra nos permita o no contar con una « ventana radioeléctrica abierta ante el Universo », totalmente exenta de interferencias prácticas.

Federación Mundial de Asociaciones pro Naciones Unidas (FMANU)

(Mensaje del Secretario General ad interim de la UIT a la Federación Mundial de Asociaciones pro Naciones Unidas, con motivo de su 14.ª Asamblea plenaria, celebrada en Ginebra del 31 de agosto al 5 de septiembre de 1959)

(Traducción)

La Unión Internacional de Telecomunicaciones se congratula infinito de que ustedes se sirvan asociarla siempre a sus tareas. En su calidad de organización internacional que muy pronto será centenaria, se complace en aunar sus esfuerzos a los de las organizaciones más jóvenes que, como la suya, tratan de impulsar la buena inteligencia entre los hombres y el bienestar de todos los pueblos, así como de contribuir a la paz mundial.

Es indudable que las telecomunicaciones son uno de los medios más poderosos de las relaciones humanas. Gracias a ellas, se puede establecer un contacto directo entre los hombres, debiéndoseles además en gran parte que éstos aprendan a conocerse, respetarse y estimarse mejor.

Apenas si existe un rincón en el mundo en el que no haya penetrado todavía el telégrafo ni el teléfono, aunque, gracias a las radiocomunicaciones, el hombre puede comunicarse con sus semejantes allá en donde se halle.

El medio mágico de las ondas radioeléctricas permite que la palabra, la música y la imagen se hallen al alcance de todos, y el mundo moderno es inconcebible sin las telecomunicaciones.

Nuestra Unión se siente orgullosa de la obra realizada, bajo sus auspicios, en el transcurso de su larga existencia, y confía en que el progreso que ha posibilitado seguirá facilitando una comprensión entre los hombres cada vez mayor y más efectiva. Pero, para el logro de esta finalidad, es menester que todo el mundo sepa la labor que se efectúa en la esfera internacional y los esfuerzos de las Naciones Unidas, las instituciones especializadas y las organizaciones internacionales que laboran por el bien de la humanidad.

Es ésta una de las tareas más fundamentales de las que ustedes se han asignado, y la UIT aprecia en todo su valor sus actividades beneficiosas y fructíferas.

Por su bien y por el de todos nosotros, hombres y mujeres de buena voluntad, la Unión confía en que se seguirá su ejemplo y en que sus ideales los compartirá un número cada vez más elevado de partidarios. Les desea, por último, con toda sinceridad, un acierto completo en sus actividades y que los trabajos de su Asamblea se vean coronados por el éxito.

Organización Europea de Investigaciones Nucleares (CERN)

(Traducción)

Del 14 al 19 de septiembre de 1959, se congregaron en la sede del CERN, 250 personalidades científicas de veintiocho países, con objeto de tomar parte en la Conferencia internacional sobre los aceleradores de partículas de alta energía e instrumentos conexos.

El miércoles 16 de dicho mes, a medianoche, el mayor desintegrador de átomos del mundo, un sincrotrón de protones de 25 000 millones de electrón-voltios (25 GeV), instalado en el CERN, lanzó un haz de partículas que, por primera vez, dio una vuelta alrededor de los 628 m. de circunferencia de dicha máquina.

Este hecho constituye un nuevo acontecimiento en la historia del CERN, y demuestra que las 100 unidades de electroimán se colocaron efectivamente en su sitio con la precisión requerida de unas décimas de milímetro, en un diámetro de 200 metros. Como quiera que las cavidades aceleradoras están también instaladas ya y preparadas, podrá producirse el ciclo completo de aceleración a principios del año próximo. La duración de este ciclo será de un segundo, en cuyo período los protones darán casi 500 000 vueltas alrededor de la máquina y producirán una energía de 25 GeV, a una velocidad de, aproximadamente, el 99,98 % de la de la luz.

En el transcurso de las diez sesiones celebradas, los miembros del personal científico del CERN y los físicos e ingenieros llegados de todas las partes del mundo para asistir a esta Conferencia, examinaron las técnicas de construcción de los aceleradores de partículas de alta energía y de los instrumentos utilizados con ellos.

La documentación presentada y los debates a que dio lugar versaron sobre los tres principales temas siguientes :

Necesidad de nuevos aceleradores de alta energía, progresos realizados en su construcción y los proyectos para lo futuro en esta materia

Los tres nuevos principios de aceleración debatidos fueron los siguientes : 1º Aceleración basada en la utilización de gases completamente ionizados, tal como se aplica en los betatrones de plasma, idea preconizada por los hombres de ciencia rusos, estudiada en varios países, y sobre la que el CERN ha realizado trabajos al mismo tiempo que se construía el gran acelerador ; 2º Métodos estocásticos de aceleración, inventados también por los rusos, sobre los que la mayoría de los trabajos experimentales se han efectuado en el CERN ; 3º Haces que se

cruzan o entran en colisión y dispositivos de almacenamiento, que han sido objeto de detenidos estudios por parte de la *Midwestern Universities Research Association (MURA)* y sobre los que se efectúan estudios en el CERN, para su aplicación práctica por medio de un modelo de electrones.

Ninguno de dichos principios tiene caracter inédito, ya que todos ellos se expusieron en la Conferencia del CERN de 1956. Pero, aun cuando no se haya revelado en esta Conferencia ningún nuevo método de aceleración, sí se presentaron muchas comunicaciones importantes, y se examinaron las investigaciones teóricas y experimentales efectuadas desde 1956, con objeto de conseguir, basándose en los principios enunciados, la construcción de aceleradores de energía y eficacia cada vez mayores.

La utilidad de estas máquinas en el campo de la investigación pura de carácter fundamental, radica en que, aun cuando se hallan partículas nucleares de elevada energía en los rayos cósmicos a alturas muy elevadas, e incluso bajas, este fenómeno se produce raramente. Por lo tanto, el objetivo de los futuros aceleradores de partículas será el de producir artificialmente, en gran número, estas partículas de alta energía, a fin de aumentar la frecuencia de las colisiones nucleares observables, justificándose así la construcción de dichas máquinas.

Además de los mayores aceleradores de protones del mundo que actualmente se construyen en el CERN y en Brookhaven, Long Island (Nueva York), que producirán una energía de 25 a 30 mil millones de electrón-voltios (25 a 30 GeV), se está construyendo en Sepukhov, al sudeste de Moscú, un nuevo acelerador ruso con el que, dentro de unos años, se espera obtener partículas de 50 GeV, y está a punto de terminarse en esta última ciudad la construcción de un modelo reducido de este acelerador, capaz de producir partículas de 7 GeV. También se aludió a un acelerador, en proyecto en los Estados Unidos de América, de trescientos mil millones de electrón-voltios (300 GeV), en el que podrían aplicarse tanto el principio del cruce y colisión de los haces como el de los anillos de almacenamiento.

Por último, se dedicó una sesión al estudio de las limitaciones de carácter fundamental que imponen a la construcción de aceleradores los problemas relacionados con la carga espacial, la radiación y la absorción.

360 millones de dólares para aceleradores ya en construcción

Otras comunicaciones y debates se refirieron a los aceleradores de alta energía en curso de construcción o en proyecto definitivo, en las diversas partes del mundo. Se trata especialmente de doce aceleradores de gran tamaño cuya realización requiere trabajos considerables y una estrecha colaboración entre un número importante de físicos, ingenieros y técnicos. Su coste global se estima en unos trescientos sesenta millones de dólares, lo que puede considerarse como un paso gigantesco, si se compara con los raquíticos créditos que los físicos obtenían a duras penas hace veinte años solamente.

Instrumentos utilizados con los aceleradores de alta energía

En la tercera y última parte de la Conferencia, se trató de los instrumentos indispensables, y a menudo costosos, utilizados, con los aceleradores, en la investigación de la física nuclear de alta energía, tales como las grandes « cámaras de burbujas » de hidrógeno líquido u otros líquidos, aparatos a la vez delicados y peligrosos, en los que pueden observarse y fotografiarse las trayectorias de las partículas. La rapidez del ritmo de funcionamiento de dichas cámaras de burbujas permite obtener hasta 100 000 fotografías de las trayectorias, e incluso más, en el transcurso de un solo experimento, que no dura nada más que unos cuantos días, por lo que es necesario utilizar un equipo especial de análisis y cálculo, con objeto de evaluar las fotografías y obtener, mediante el examen de las coordenadas de las trayectorias, los datos fundamentales requeridos para la investigación de las partículas elementales.

Finalmente, se consagró una sesión a la producción, transporte y separación de partículas emitidas por los aceleradores de alta energía, así como a los contadores y otros detectores de esta clase de partículas, y a los problemas de electrónica a alta velocidad conexos.

Al mismo tiempo, se celebraron sesiones especiales dedicadas a la radioelectrónica, es decir, a los sistemas de alta frecuencia para los aceleradores de alta energía, y a los problemas suscitados por los aceleradores lineares y el almacenamiento de haces.

COMITÉ CONSULTIVO INTERNACIONAL DE RADIOCOMUNICACIONES (CCIR)

Medias móviles de los índices mensuales de manchas solares

1.º de octubre de 1959

Previsiones para los meses venideros :

Octubre 154	**Diciembre 149**	**Febrero 144**
Noviembre 152	**(1960) Enero 146**	**Marzo 141**

(Datos amablemente facilitados por el Prof. Waldmeier, Observatorio Federal de Zurich)

NOTICIA BIBLIOGRÁFICA

Telegraphy, por J. W. FREEBODY [1]

Los libros técnicos de texto suelen tener una fisonomía marcadamente nacional, y la mayoría de los que se publican en la Gran Bretaña tienen el carácter de tratados, en los que se exponen muchos aspectos de la materia de que tratan. *Telegraphy*, de J. W. Freebody, es uno de ellos, pues, además de entrar con detalle en la parte práctica de la telegrafía, hay en él capítulos dedicados a la transmisión por hilo y a la conmutación automática en su aplicación a la telegrafía, así como a las componentes electrónicas y a las centrales de energía. Se inicia el libro con un ligero bosquejo de la historia de la telegrafía, que abarca una breve descripción de los sistemas y aparatos telegráficos, desde el primitivo morse hasta los equipos de teleimpresores y de facsímile, describiéndose con más detalle en los últimos capítulos los equipos modernos.

El libro está ilustrado profusamente con gráficos, dibujos y fotografías, y el tema principal de la telegrafía especialmente se trata con todo género de detalles en los capítulos que le están reservados.

Concebido exclusivamente para ser utilizado por los estudiantes ingleses, no abarca ningún aspecto de la práctica de la telegrafía en el extranjero. Así, en la sección dedicada a la conmutación telegráfica automática, sólo se expone el sistema selectivo de conmutación del B.P.O. y, del mismo modo, en los capítulos sobre los sistemas multicanales de telegrafía armónica y los aparatos arrítmicos, no se describen nada más que los sistemas y aparatos ingleses.

Por otra parte, el libro hace amplia referencia a las recomendaciones del CCIT y del CCIF sobre la telegrafía internacional, en lo que el autor tiene gran competencia por haber sido delegado del Reino Unido en muchas reuniones del CCIT.

A guisa de comentario sobre detalles de menor importancia, es lástima que se utilicen algunos términos y definiciones que no están de acuerdo con los usos de la Comisión Electrotécnica Internacional (C.E.I.), ni con los de la *British Standards Institution*. En la sección dedicada a la conmutación automática, particularmente, el autor tiende a prodigar una mayúscula inicial en palabras que no lo necesitan o que hubieran ido mejor entre comillas.

D. J. Dormer

[1] Un volumen encuadernado. XII, 738 págs., ilustraciones, cuadros, gráficos. 25 × 19 cm. Publicado por Sir Isaac Pitman and Sons, Ltd., 39 Parker Street, Londres W.C. 2, 1958. Precio : 80 chelines.

NECROLÓGICA

Prof. Dr. Balth. van der Pol
1889-1959

Con gran sentimiento, anunciamos el fallecimiento del Profesor Dr. Balth. van der Pol, primer Director del CCIR, sobrevenido en Wassenaar (Países Bajos), en donde residía, el 6 de los corrientes.

El Profesor van der Pol nació en Utrecht (Países Bajos), el 27 de enero de 1889, doctorándose con brillantez en la Universidad de dicha ciudad. Pasó en Inglaterra la última parte de la primer guerra mundial y los años inmediatamente siguientes, siendo alumno en Londres del Profesor Sir John Ambrose Fleming y en Cambridge de Sir Joseph John Thomson. Cuando regresó a su país, en 1919, se doctoró brillantemente también en Ciencias físicas, en la Universidad de Utrecht. Después de trabajar en Harlem durante tres años, como ayudante del Profesor Lorentz, el Profesor van der Pol ingresó en los Laboratorios Philips, en Eindhoven, en los que dirigió el departamento de investigaciones.

A principios de 1949, se hizo cargo, en Ginebra, de la dirección del CCIR, puesto para el que fue elegido en la V Asamblea Plenaria, y del que se jubiló a finales de 1956.

Además de estos cargos importantes, fue Profesor de Electricidad teórica en la Universidad técnica de Delft, de 1938 a 1949, y en los años 1945 y 1946, Rector de la

Universidad Provisional fundada en Eindhoven y que funcionó durante dicho período.

Quizá resalte más el aprecio en que se tenía al Profesor van der Pol en gran número de países, si citamos algunas de las muchas sociedades ilustres a las que pertenecía. Por ejemplo, fue miembro, y Vicepresidente en 1934, del Instituto de Ingenieros Radioeléctricos de los Estados Unidos, de la Real Academia de Ciencias de los Países Bajos, Correspondiente de la Academia de Ciencias de Francia, miembro honorario vitalicio del IRE de Australia, de la Asociación Americana de Matemáticas y de la Asociación de Matemáticas de Londres.

Entre las condecoraciones o distinciones recibidas, figuran las de Caballero de la Orden del León de los Países Bajos y de la Orden de Orange-Nassau, Medalla de Honor del IRE de los Estados Unidos de América y Medalla de Oro Valdemar Poulsen de la Academia danesa de Ciencias Técnicas, así como doctor *honoris causa* de las Universidades de Varsovia (1956) y de Ginebra (1959).

Era lógico que, debido a su amplio conocimiento de las materias que son con tanta frecuencia objeto de comicios internacionales, recibiera también elevados honores en la esfera internacional. Así, su elección como Director del CCIR, en 1948, por aclamación, fue la prueba definitiva de la confianza en sus dotes para las relaciones científicas e internacionales.

Su gran contribución a las ciencias exactas resulta palmaria de nuevo con las numerosas publicaciones debidas a su pluma, que van saliendo a la luz sucesivamente desde 1917, y algunas de las cuales no están todavía publicadas.

Su labor puramente científica en el campo de la radioelectricidad se vio consagrada internacionalmente cuando se le nombró Presidente honorario de la Unión Radiocientífica Internacional (URCI), en la que laboró durante muchos años.

Tanto en el terreno profesional como en el personal, contaba con numerosos amigos entre las innumerables personas que tuvieron la ocasión de conocerle durante las muchas conferencias internacionales en que participó, ya sea como delegado de los Países Bajos, ya sea como experto, o bien en su calidad de Director del CCIR, habiendo iniciado esta serie de conferencias con la Conferencia Radiotelegráfica de Washington de 1927, y que no se terminó hasta muy poco antes de su muerte, con su participación en calidad de observador de la URCI y de la Unión Astronómica Internacional (UAI), en la actual Conferencia Administrativa de Radiocomunicaciones de Ginebra.

Una de las características más sobresalientes de la labor del Profesor van der Pol fue la de su tesón en llegar a la esencia de la materia objeto de su investigación, fuere cual fuere ésta. Trabajador infatigable, daba por descontado la misma cualidad en los demás ; su norte era la ciencia. Incluso los días festivos eran meramente para él una mejor oportunidad para trabajar con toda quietud, y jamás desperdició una ocasión para la discusión fructífera con sus colegas.

Pero al lado de esto, se hallaba muy lejos de ser el profesor indiferente o abstraído, encerrado en un mundo nebuloso de su yo, sino que, por el contrario, tenía un sentido agudo del humor, un conocimiento presente de la vida cotidiana y un gusto marcadísimo por la vida. Las relaciones de sociedad eran para él fuente de grandes satisfacciones, dejando en todos los que tenían la ocasión de tratarle la impresión de su personalidad dinámica.

Muy meticuloso en la preparación de sus documentos científicos, era muy raro poder hallar ningún error en ellos. Sus amenas e instructivas disertaciones las preparó siempre con toda minuciosidad, podríamos decir con sentido « artístico », porque su temperamento no le permitía dejar nada al azar.

Se le recordará durante mucho tiempo por su gran labor, pero sus cualidades humanas fueron asimismo tan grandes que los que tuvieron el privilegio de conocerle en la intimidad, no le olvidarán jamás.

Expresamos muy particularmente nuestro sentimiento a la Sra. van der Pol, quien, con su devoción a lo largo de muchos años, supo forjar gran parte de la atmósfera creadora que permitió a su esposo realizar mucha de su labor. En los años que siguieron a la segunda guerra mundial, y sobre todo desde su jubilación, fue una valiosa colaboradora, especialmente para su correspondencia científica, tanto en su hogar como en el transcurso de sus muchos viajes por todo el mundo.

ECOS Y NOTICIAS

Convenio Internacional de Telecomunicaciones de Buenos Aires (1952). — *Costa Rica* y la *República de Colombia* han ratificado el Convenio Internacional de Telecomunicaciones de Buenos Aires (1952), de conformidad con lo dispuesto en el artículo 15, apartado 1, del citado Convenio.

Los instrumentos de ratificación, de fechas 31 de julio y 4 de septiembre de 1959, quedaron depositados en la Secretaría General de la Unión el 24 de agosto y el 18 de septiembre de 1959, respectivamente.

(Fuente : *Comunicaciones oficiales*)

★ ★ ★

Reglamentos Telegráfico y Telefónico (Revisión de Ginebra 1958). — La *República de Viet-Nam* ha aprobado los Reglamentos Telegráfico y Telefónico (Revisión de Ginebra, 1958).

(Fuente : *Comunicación oficial*)

★ ★ ★

Personal de la UIT. — El Sr. Russell Cook (Estados Unidos de América), destacado de las Naciones Unidas, ha sido nombrado, con carácter temporal y con efectos desde el 15 de septiembre de 1959, Consejero especial encargado de las cuestiones de personal y financieras de la Secretaría General de la UIT, en sustitución del Sr. Albert Lethbridge.

(Fuente : *Comunicación oficial*)

★ ★ ★

Cable and Wireless Ltd. — Se han nombrado recientemente dos nuevos miembros de la Junta de Directores de la *Cable and Wireless Ltd.*, los Sres. John Fletcher, C.B.E., y Harold Carew Baker, O.B.E.

El Sr. Fletcher tomó posesión de su nuevo cargo el 1.º de octubre de 1959, sucediendo en sus funciones al Sr. C. N. Gallie, y el Sr. Baker, que dirige actualmente la División del Lejano Oriente de la Compañía, se incorporará a la Junta el 1.º de marzo de 1960, cuando cese en el citado cargo.

(Fuente : *Comunicación oficial*)

★ ★ ★

Reorganización de servicios de telecomunicación. — Debido a ciertas modificaciones de carácter político producidas en los territorios que se hallan representados actualmente por la Oficina Francesa de Correos y Telecomunicaciones de Ultramar — algunos de los cuales han cambiado de régimen y de designación —, ha sufrido ciertos cambios la organización de los servicios de telecomunicaciones.

Así, el 1.º de julio pasado se disolvió la Oficina de Correos y Telecomunicaciones del África Occidental Francesa, habiéndose creado en su lugar cierto número de oficinas nuevas.

Se ha disuelto también la Oficina de Correos y Telecomunicaciones del África Ecuatorial Francesa, y las Repúblicas Centroafricana, del Congo, Gabonesa y del Tchad han constituido una oficina común denominada « Oficina Ecuatorial de Correos y Telecomunicaciones », con sede en Brazzaville.

Este organismo sustituye a la antigua « Oficina de Correos y Telecomunicaciones del África Ecuatorial Francesa », y ejerce sus actividades en el mismo territorio.

La Oficina de Correos y Telecomunicaciones de Madagascar se ha transformado en « Oficina Malgache de Correos y Telecomunicaciones », con sede en Tananarivo.

Por último, el Territorio de las Comores, cuyo servicio postal estaba bajo la inspección del de Madagascar, posee ahora un servicio propio.

(Fuente : *Comunicación oficial*)

★ ★ ★

El XXV aniversario de la Comisión Federal de Comunicaciones. — El 19 de junio pasado, celebró sus bodas de plata la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC), día en que, hace 25 años, se creó este organismo regulador, cuando se promulgó la ley de comunicaciones de 1934. Desde aquella fecha, pasaron a depender de un solo organismo la reglamentación de la radiodifusión, anteriormente de la competencia de la Comisión Federal de Radiodifusión, parte de la inspección de la explotación de la red telefónica y telegráfica, atribuida a la Comisión Interestados de Comercio, la jurisdicción sobre las tarifas telegráficas gubernamentales, que corría a cargo anteriormente del Departamento de Correos, y, parcialmente, la autoridad que ejercía el Departamento de Estado con respecto a las licencias para el tendido de cables submarinos.

El 11 de julio de 1934, inició sus funciones la FCC, bajo la dirección de siete comisarios. En un principio, dividieron sus tareas en tres departamentos : Radiodifusión, telégrafos y teléfonos, dirigido cada uno de ellos por dos comisarios, y el presidente, pero, en 1937, se adoptó un sistema unificado de control, integrándose todos los comisarios en un solo organismo.

Los cuatro negociados administrativos : técnico, contabilidad, jurídico y secretaría, fueron disueltos en 1950, creándose otros cuatro : Radiodifusión, portadora común, servicios de seguridad y radioeléctricos especiales, y servicio técnico y control técnico de las emisiones.

Dos de los siete comisarios nombrados cuando se creó la Comisión, los Sres. R. H. Hyde y R. T. Bartley, siguen prestando servicio. El Sr. T. A. M. Craven inició sus trabajos en la FCC como ingeniero jefe en 1935, procedente de la antigua Comisión Federal de Radiodifusión. El Sr. F. W. Ford, que se incorporó a la FCC en 1947, fue el primer jefe que tuvo la división de escucha del departamento de radiodifusión.

Desde la constitución de la FCC en 1934, las licencias de radiodifusión se han decuplicado, pasando de 51 074 a 502 051. Existen hoy día más de 500 000 estaciones autorizadas para trabajar con alrededor de 1 500 000 transmisores, y hay 375 veces más transmisores para servicios especiales y de seguridad que para la radiodifusión.

(Fuente : *Wire and Radio Communications*)

★ ★ ★

XVII reunión de la Asamblea general de la Organización Internacional de Radiodifusión y de Televisión (OIRT). — Del 13 al 25 de julio pasado se celebraron en Helsinki la XVII reunión de la Asamblea general y las reuniones de los demás órganos de la Organización Internacional de Radiodifusión y de Televisión (OIRT). Participaron en los trabajos, además de las organizaciones de radiodifusión miembros de la OIRT, los representantes de la radio-

difusión de la República de Guinea, República de Iraq, Marruecos, RFP de Yugoeslavia y el de la Asociación Americana de Radiodifusión, así como los de la Comisión Electrotécnica Internacional, Unión Internacional de Telecomunicaciones y Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones.

La Asamblea general decidió incluir el idioma alemán en el número de lenguas oficiales de la OIRT, y aprobó otras modificaciones en los estatutos de la organización. Aceptó, además, la petición de adhesión a la OIRT de la radiodifusión y televisión de la República de Iraq.

En la reunión citada, se consideró como una de las tareas más importantes el vasto desarrollo de diferentes formas de cooperación de la organización como tal y de sus diferentes miembros con las demás organizaciones internacionales y nacionales.

La OIRT está dispuesta a desarrollar la cooperación técnica con la organización de Europa Occidental de radiodifusión y televisión (UER) y a ponerse en contacto con ella para el desarrollo de la colaboración en lo que se refiere a los programas. Con este objeto, ha propuesto a la UER que organice para fines del año actual o principios del que viene, en un lugar que sea apropiado para ambas partes, una reunión de los expertos de las dos organizaciones.

La OIRT considera como una tarea muy importante la creación de una red para el intercambio de programas entre los países miembros de la OIRT y la aceleración de la preparación del reglamento relativo al intercambio de los programas de televisión.

Piensa contribuir al fomento de la televisión y de la radiodifusión, mejorar la información recíproca sobre el estado de la técnica de estas dos ramas, ayudar al intercambio rápido de la información sobre las novedades de la técnica, los inventos modernos y los nuevos perfeccionamientos, y coadyuvar al estudio y solución de las cuestiones concretas que se les plantean a las organizaciones de radiodifusión y televisión miembros de la OIRT.

En el curso de la reunión que comentamos, se estudió la organización del futuro concurso musical internacional « Paz y Amistad » que ha de celebrarse en 1961 y del segundo Festival internacional de música ligera y de baile que tendrá lugar en Leipzig en el transcurso del otoño de 1960.

Durante la reunión, se proyectaron películas de televisión presentadas por los centros de Praga, Bucarest, Helsinki, Moscú, Varsovia, Budapest y Berlín.

(Fuente : *Informations OIR*)

* * *

Simposium sobre la teoría electromagnética. — Del 15 al 20 de junio de 1959, se celebró con gran éxito en la Universidad de Toronto un simposium sobre la teoría electromagnética, tercero de la serie organizada por la Comisión VI de la Unión Radiocientífica Internacional (URCI), y en el que participaron unos trescientos delegados que representaban a veinte países. Cuando inauguró el simposium el profesor Silver, de la Universidad de California, puso de relieve el hecho de que la expansión actual de la investigación espacial acentúa la necesidad de hallar soluciones apropiadas para los problemas fundamentales de la propagación y difracción de las ondas radioeléctricas relacionadas con la comunicación espacial.

Las cuestiones principales examinadas en el simposium fueron la teoría de la difracción y de la dispersión, las ondas de superficie y las antenas. Son de sobra conocidas las dificultades con que se tropieza para hallar soluciones numéricas precisas para los problemas de la difracción y de la dispersión, y los veinte documentos establecidos sobre estas materias demuestran los esfuerzos intensivos que se realizan para preparar métodos simplificados de cálculo que tengan la precisión necesaria. La sección que se encargó del estudio de las ondas de superficie tenía como objetivo llegar a un acuerdo sobre su definición, pero, a pesar de los esfuerzos realizados, se comprobó que era imposible lograrlo porque interviene una amplia gama de formas aparentemente diferentes de la onda electromagnética y no se pudo encontrar una definición que abarcara satisfactoriamente el conjunto. No obstante, el debate fue fructuoso porque englobó cierto número de distintos aspectos de la propagación de las ondas radioeléctricas.

El progreso más notable en materia de antenas logrado en estos últimos años no hay duda de que es la concepción de antenas cuyos diagramas de polarización e impedancia de entrada son independientes de la frecuencia. Esta clase de antenas se caracteriza por una configuración geométrica que puede definirse expresada en ángulos solamente, no existiendo, pues, ninguna probabilidad de longitudes resonantes y se presentaron en el simposium varias contribuciones acerca de la teoría fundamental de estas antenas. Otro progreso interesante lo constituye el uso de métodos numéricos, y varios oradores subrayaron que, cuando se dispone de calculadores dígitos, las expresiones normales utilizadas en los trabajos relativos a las antenas se manejan menos fácilmente que las integrales fundamentales.

(Fuente : *British Communications and Electronics*)

* * *

Aumento de cables submarinos. — Desde la inauguración en 1956 del primer cable telefónico transatlántico, se han estudiado varios proyectos para el tendido de nuevos cables telefónicos submarinos, en los que es probable que participe activamente el buque cablero *Monarch*, propiedad del *Post Office*, que fue quien tendió el primero.

En efecto, el *Monarch* está procediendo ya al tendido del segundo cable entre Estados Unidos y Europa, para el enlace con Francia y Alemania. Cubrirá una distancia de 2245 millas marinas, y constará de dos cables unidireccionales del mismo tipo que el tendido en 1956. En la sección principal, entre Europa y Terranova, se emplearán repetidores flexibles de modelo americano, a intervalos de 38 millas marinas, de una capacidad de hasta 36 canales, y con una separación de 4 kc/s. Para el enlace entre Terranova y Nueva Escocia, de un solo cable, se emplearán de nuevo repetidores rígidos suministrados por el *Post Office* inglés, y servirán para el funcionamiento en ambas direcciones.

El último cable telefónico cuya construcción se anuncia, significará un primer paso hacia la creación de una vía septentrional que unirá el Nuevo Mundo con el Viejo. A principios de abril, el *Post Office*, las Administraciones danesa e islandesa y la *Great Northern Telegraph Company*, se pusieron de acuerdo para efectuar el tendido de 684 millas marinas de cable telefónico entre Gairloch (Escocia) e Islandia, pasando por las islas Feroe. A este proyecto, cuyo costo será de 1 millón de libras esterlinas, se le ha designado con el nombre de *Scotice*, y consistirá en un cable único bidireccional, provisto de 25 repetidores submarinos, de una capacidad de unos 20 circuitos telefónicos y varios telegráficos y de télex. Las autoridades

de la aviación civil utilizarán algunos de ellos para controlar las rutas aéreas transatlánticas.

El cable Escocia-Feroe-Islandia — que se tenderá en 1961 — enlazará eventualmente con otro nuevo cable telefónico, designado con el nombre de *Icecan*, que tenderán en 1962, entre Islandia, Groenlandia y Canadá, la Administración islandesa, la *Great Northern Telegraph Company* y la *Canadian Overseas Telecommunication Corporation*, para la comunicación entre el Reino Unido y Canadá, *vía* Islandia y Groenlandia.

Existe también el proyecto *Cantat* previsto, en unión del *Post Office*, por la *Cable and Wireless Ltd.* y la *Canadian Overseas Telecommunication Corporation*, y se utilizará en él un nuevo cable ligero estudiado por el *Post Office*. Su longitud será de 2152 millas marinas y consistirá en un cable bidireccional, con 92 repetidores de modelo inglés, y de una capacidad de 60 circuitos telefónicos, o de cierto número de canales telegráficos, en lugar de cualquiera de ellos.

Además, el *Cantat* constituirá el primer eslabón oceánico del cable telefónico circunsterrestre del Commonwealth de 300 000 millas de longitud.

El próximo año, se tenderá entre Middlesbrough y Gotemburgo un nuevo cable telefónico bidireccional anglo-sueco, de 530 millas marinas, con 28 repetidores de modelo inglés y de una capacidad de 60 circuitos telefónicos y algunos telegráficos. Se aliviará así la carga de los cables entre Inglaterra y Holanda, por donde pasa ahora la mayor parte del tráfico telefónico entre el Reino Unido y Suecia, proporcionando al mismo tiempo un encaminamiento directo y más económico para el creciente volumen de tráfico telefónico y télex entre estos dos últimos países y entre el primero y Finlandia, *vía* Suecia.

(Fuente : *Post Office Telecommunications Journal*)

★ ★ ★

Inauguración del sistema «télex» en Argentina. — Tuvo lugar en el Palacio de Correos y Telecomunicaciones el 14 de julio de 1959, la inauguración oficial del moderno servicio de télex establecido entre Comodoro Rivadavia y la Capital Federal. No obstante ser un servicio consagrado ya en el mundo entero desde largos años, en Argentina se establece por primera vez en el orden nacional. Por el momento está limitado a Comodoro Rivadavia y Buenos Aires, pero los planes de su desarrollo ulterior comprenden todas las ciudades importantes de la República Argentina. Además, y en virtud de la coordinación establecida por la Secretaría de Comunicaciones con las Empresas de servicio internacional, Transradio y Compañía Internacional de Radio Argentina (CIDRA), los abonados argentinos podrán intercomunicarse con sus similares del mundo entero que suman alrededor de 70 000.

En prueba de este aserto, el Secretario de Comunicaciones señor Cosentino estableció contactos personales con abonados de París y de Shangai. Asimismo intercambió un mensaje personal con el gobernador de Chubut, Dr. Jorge J. Galina.

El nuevo servicio agilitará el tráfico evitando la manipulación de más de 600 000 telegramas mensuales en la central de telégrafos, y permitirá, en un futuro próximo, comunicar cada sucursal con las oficinas del interior.

(Fuente : *Revista Telegráfica Electrónica*)

★ ★ ★

Las telecomunicaciones en la URSS durante el período de 1959 a 1965. — Los proyectos que se exponen a continuación acerca de las telecomunicaciones en la URSS durante el período de 1959 a 1965, los resumió originalmente el Sr. Vultakh, Redactor Jefe adjunto de la revista *Vestnik Svyazi*, con objeto de publicarlos en *Telecommunications Reports*.

Debido a las vastas dimensiones de su territorio, es esencial para la Unión Soviética poseer una amplia red de comunicaciones postales, telegráficas y telefónicas, así como de estaciones radioeléctricas y de centros de televisión. El país cuenta con todos los medios modernos de comunicaciones y de radiodifusión, las mayores líneas telefónicas y telegráficas del mundo y una industria altamente desarrollada.

Pues bien, con el plan económico de siete años, se persigue un desarrollo mayor aún de las comunicaciones. Se han previsto trabajos de importancia considerable para establecer un sistema automático telefónico y telegráfico unificado que comprenderá las redes a larga distancia, urbanas, suburbanas y locales.

Las líneas por hilo aéreas se van sustituyendo a un ritmo creciente por líneas por cable subterráneas y por circuitos de retransmisión. Con arreglo al citado plan de siete años, se duplicará la longitud de los sectores por cable, las líneas telefónicas interurbanas se cuadriplicarán casi y el aumento de la longitud de los circuitos de retransmisión representará aproximadamente 8,4 veces más.

Los nuevos circuitos de retransmisión desempeñarán un papel importante en la automatización de las comunicaciones telefónicas a larga distancia. El equipo de fabricación soviética posibilita la explotación de circuitos con seis ramales interurbanos de 600 canales telefónicos cada uno. Los circuitos radioeléctricos de retransmisión se utilizarán asimismo para el intercambio de programas de televisión entre las ciudades.

La red telegráfica nacional será objeto también de progresos considerables. En 1965, se pondrán en servicio en todo el país teleimpresores de rollo y de cinta capaces de reproducir 600 caracteres por segundo, reperforadores y transmisores de cinta, todo ello en escala suficiente para completar la automatización de la transmisión de los telegramas. Al mismo tiempo, nuevos circuitos directos harán posible la supresión de la retransmisión en muchas zonas. Se ampliará asimismo notablemente el facsímile.

Las redes urbanas telefónicas aumentarán en un 50 %, y las nueve décimas partes de todas las estaciones de esta clase funcionarán como centrales automáticas, ampliándose las comunicaciones telefónicas a todas las localidades rurales. El desarrollo de las líneas telefónicas urbanas y rurales se efectuará utilizando el sistema de disco de barras, con lo que se podrá mejorar la calidad de las comunicaciones telefónicas y establecer subcentrales locales automáticas.

Además, se proseguirá el desarrollo de las comunicaciones sin hilo, y se aumentará la potencia de las estaciones de radiodifusión, teniéndose el propósito también de desarrollar grandemente la red de televisión y la de radiodifusión en modulación de frecuencia y de iniciar la televisión en colores. El número de las estaciones de televisión aumentará en un 160 %.

El mejoramiento de la radiodifusión se traducirá en una nueva transmisora automática en ondas medias de 150 kW, otra de ondas cortas de 50 kW y una transmisora en modulación de frecuencia de dos programas

con una potencia de 4 kW por programa. En general, se piensa utilizar en todos los tipos de comunicaciones sin hilos y para la radiodifusión sonora y de televisión, equipos automáticos o de gran eficacia, así como los sistemas de antenas más modernos. La técnica radioeléctrica empleará nuevas lámparas, los materiales magnéticos y semiconductores más recientes, elementos de un volumen muy reducido y el suministro más económico de energía.

Con los sesenta millones de aparatos radioeléctricos y altavoces que se espera estarán en servicio en 1965, la radiodifusión abarcará virtualmente toda la nación.

En lo que se refiere al servicio postal, se tiene el propósito de establecer 10 000 oficinas postales y telegráficas fijas (de las cuales, 7000 situadas en localidades rurales) y 4000 oficinas postales móviles diseminadas por todo el país.

(Fuente : *Telecommunications Reports*)

★ ★ ★

Western Union Telegraph Company. — La *Western Union* informa que, durante el primer trimestre de este año, ha obtenido un beneficio líquido de 3 500 649 dólares, lo que representa 55 centavos por acción, en comparación con 2 012 831 dólares, o sea, 32 centavos por acción en el mismo período de 1958. Este aumento, que es casi de un 75 %, obedece a una mayor eficacia en la explotación, la elevación de las tarifas, el constante aumento del arrendamiento de servicios por hilo y, también, la mejoría experimentada en los negocios este año.

El ingreso bruto de explotación se elevó a 66 880 947 dólares durante el indicado trimestre, es decir, un aumento del 11 % en relación con el mismo período de 1958, en el que ascendió a 60 346 856 dólares. La rama de las actividades de la *Western Union* que se desarrolla con más rapidez, es la del arriendo de instalaciones por hilo para uso privado, establecidas por encargo de los usuarios. Los ingresos por los servicios de líneas privadas y de facsímile, que en todo el año 1949 fueron de 8 100 000 dólares, representaron la suma de 12 612 942 dólares durante los tres primeros meses de este año, en tanto que durante el primer trimestre de 1949, los ingresos por arrendamiento de líneas fueron sólo de 1 871 479 dólares.

(Fuente : *Wire and Radio Communications*)

★ ★ ★

La televisión en Dinamarca. — En el transcurso del otoño de 1959, se establecerán dos transmisores de televisión de poca potencia, uno de ellos cerca de Frederikshavn y el otro en las proximidades de Vejle, siendo sus características las siguientes :

	Frederikshavn :	*Vejle :*
Frecuencia portadora :	Visión 196,25 Mc/s	175,25 Mc/s
	Sonido 201,75 Mc/s	180,75 Mc/s
Anchura de banda :	7 Mc/s	7 Mc/s
Situación geográfica :	57°3′N 10°5′E	55°7′N 9°6′E
Potencia radiada aparente :	50 W	50 W
Polarización	Vertical	Vertical
Modulación del sonido :	F3	F3
Número de líneas :	625	625
Desviación de la portadora visión y sonido :	+ 10,5 kc/s	+ 10,5 kc/s

(Fuente : *Comunicación oficial*)

★ ★ ★

Nueva estación de radiodifusión en Finlandia. — La Radiodifusión finlandesa ha puesto en servicio una estación de radiodifusión situada en Kaunispaa, cuyas características esenciales son las siguientes :

Frecuencia portadora :	96,4 Mc/s
Situación geográfica :	27°27′E 68°26′N
Potencia radiada aparente :	15 kW
Polarización :	Horizontal

(Fuente : *Comunicación oficial*)

★ ★ ★

La televisión en la República Popular Húngara. — Una vez iniciada la explotación de la potente estación de retransmisión de televisión de Pécs, se ha empezado la construcción de otra en Szentes, que tendrá una altura de 220 m, y gracias a la cual se podrá recibir el programa de televisión húngaro en cuatro regiones más del país.

(Fuente : *Informations OIR*)

★ ★ ★

Establecimiento de la televisión en el Líbano. — El 1.º de junio pasado inauguró oficialmente el Primer ministro de dicho país el servicio libanés de televisión. La estación está situada en Beirut y, por ahora, consta de dos estudios que transmiten en dos canales, uno de ellos en inglés y francés. La instalación estuvo a cargo de empresas privadas libanesas, que contaron con el concurso técnico franco-inglés. Se estima que la potencia de radiación de la estación llega a unos 80 km, y debe asegurar una buena recepción a lo largo del litoral libanés, atendiendo así a la mayor parte de la población del país que se eleva a un millón y medio de habitantes, salvo a los de los valles del macizo montañoso y allende de él.

(Fuente : *Revue de l'UER*)

★ ★ ★

Traslado del centro de conversión de normas de la British Broadcasting Corporation. — Desde los comienzos de la Eurovisión, hace exactamente cinco años, los convertidores de normas de la BBC estaban instalados al pie de una torre de radar sin utilizar, situada en Swingate, en los acantilados que dominan la ciudad de Dover. Dicha torre sostenía los reflectores parabólicos del circuito provisional en ondas decimétricas que la BBC y la Radiodifusión y Televisión Francesa habían establecido sobre el canal de la Mancha para interconectar las redes francesa y británica de televisión.

El *General Post Office* británico y la Administración francesa de CTT han inaugurado hace poco un circuito video internacional permanente, y los intercambios de programas de televisión se efectúan, desde principios de junio pasado, por los nuevos haces hertzianos, que enlazan los cables coaxiales tendidos recientemente entre Londres y Tolsford Hill, cerca de Folkestone, con la estación de CTT de Francia situada en Loos, próximo a Lila.

Con excepción del paso de 405 a 819 líneas que se efectúa en París, la conversión de normas se lleva a cabo casi siempre, como antes, en el enlace de los cables coaxiales y de los haces hertzianos que atraviesan el canal de la Mancha, sea cual fuere la dirección de la transmisión. La BBC ha trasladado, por tanto, sus convertidores, así como el personal especializado y el material auxiliar, de Swingate a los nuevos locales puestos a su disposición por el *General Post Office* en la estación de Tolsford Hill, pero la explotación sería evidentemente

más cómoda si la conversión de normas se efectuara en Londres. Ahora bien, no ha sido posible adoptar esta solución porque la banda de paso de los cables coaxiales se limita a unos 3 Mc/s, lo que no le permite transmitir señales de televisión en normas distintas de las de 405 líneas.

(Fuente : *Revue de l'UER*)

★ ★ ★

Universidad radiofónica internacional. — El Consejo de la Universidad radiofónica internacional ha celebrado recientemente en París, en el edificio de la Unesco, su reunión bienal, conmemorándose también al mismo tiempo su décimo aniversario. En efecto, fue en febrero de 1949, en Niza, cuando, en un congreso internacional sobre la radio cultural, los representantes de once países decidieron asociarse y formar esta « Universidad de las ondas », a la que hoy se designa simplemente por su sigla : URI.

En estos diez años, los once países reunidos primeramente en el seno de la URI, se han convertido en treinta, y el número de conferencias patrocinadas por este organismo se ha más que duplicado. Los textos, de una duración media de diez minutos, se envían a las radiodifusiones asociadas del mundo entero. Entre los asuntos tratados durante estos últimos diez años se observa un ligero predominio de las ciencias, aunque tampoco se ha descuidado ninguna otra rama del saber.

Una secretaría permanente centraliza en París el enlace y asegura la producción internacional y la distribución de las conferencias. Cada seis meses, se reúne en dicha ciudad un pequeño comité, encargado de completar, en caso necesario, los programas ; este comité se compone de dos representantes de la Radiodifusión y Televisión francesa y de los de las radiodifusiones extranjeras, o sea Radio Ginebra, Radiodifusión sueca, Radiodifusión yugoeslava y *Radiotelevisione italiana (RAI)*. Además, el pleno del Consejo de la URI se reúne cada dos años y efectúa la elección general de los asuntos a tratar, de acuerdo con las proposiciones procedentes de todas las delegaciones, y cada país se encarga de preparar y traducir los textos, de los que asume la responsabilidad.

Debido a problemas de carácter técnico, los programas de televisión de la URI no han alcanzado todavía el mismo desarrollo que los de radiodifusión, pero se están realizando dos series : *Altas esferas del espíritu* y *Curiosidades científicas*, y están en vías de ejecución otras dos : *El cinematógrafo en el mundo* y *Las civilizaciones desaparecidas*.

(Fuente : *Informations Unesco*)

★ ★ ★

Noticiarios gráficos de televisión por cable transatlántico. — La División técnica de la *British Broadcasting Corporation* ha efectuado recientemente demostraciones de su procedimiento para transmitir cortos noticiarios gráficos de televisión por un circuito del cable telefónico transatlántico. Cada imagen alterna de la película se explora línea por línea durante ocho segundos, y la señal resultante de anchura de banda estrecha (máximo 4,5 kc/s) se transmite entonces por el cable y se registra en película de 16 mm en el lugar de recepción. Por consiguiente, el problema de la anchura de banda se ve sustituído por un problema de tiempo ; por ejemplo, medio minuto de película requiere casi 50 minutos de transmisión por el procedimiento indicado.

Este sistema se ensayó con éxito durante la reciente visita de la Reina de Inglaterra al Canadá y a los Estados Unidos, y los teleespectadores del Reino Unido pudieron ver las imágenes de su llegada dos horas después de haber tenido lugar ésta.

(Fuente : *British Communications and Electronics*)

★ ★ ★

Instalación de un teleimpresor de caracteres chinos entre Taipei y Tainan (Taiwan). — Como consecuencia de la instalación del teleimpresor de caracteres chinos ideado por Kao, en el circuito Taipei-Tainan (Taiwan) y la apertura oficial de dicho servicio el 1.º de enero del corriente año, los telegramas escritos en chino pueden imprimirse directamente, sin necesidad de recurrir al complicado proceso de traducirlos en grupos de cuatro cifras. Este importantísimo adelanto en la esfera de la telegrafía es de gran utilidad y verdaderamente beneficioso para el público. Puede utilizarse el aparato en servicio para reperforar las señales de código de cinco unidades enviadas por un transmisor y para retransmitirlas por hilo a un convertidor de código, que las transforma en señales de 13 unidades, de las que 5 se conectan a los 5 embragues seleccionadores de posición rotatoria, 6 a los embragues de posición axial y las dos restantes al selector de embragues.

El mecanismo impresor del equipo es de tipo giratorio y los caracteres a utilizar se seleccionan mediante 12 embragues. La velocidad de su funcionamiento es de 70 caracteres chinos por minuto.

(Fuente : *Taiwan Telecommunications Technical Journal*)

★ ★ ★

Equipo radiotelefónico de un nuevo buque mercante. — Los pasajeros del primer buque mercante atómico, el *N. S. Savannah*, podrán comunicar con tierra por medio de un doble sistema radiotelefónico, que se utilizará además como elemento supletorio para la seguridad y las comunicaciones del barco.

El *Savannah* fue botado el 21 de julio de 1959 en los astilleros de la *New York Shipbuilding Corporation*, en Camden (Nueva Jersey), siendo apadrinado por la Sra. Dwight D. Eisenhower.

En este barco, de 21 000 toneladas, se montarán dos equipos radiotelefónicos. Uno de ellos, un equipo transmisor y receptor RCA ET-8060, se instalará en la cabina de radio del buque, con un dispositivo de control situado en un alojamiento especial del puente de mando y otro en la oficina del sobrecargo, debajo de la cubierta ; este último estará conectado con la cabina telefónica de los pasajeros. Esta doble instalación del sistema de control permitirá al sobrecargo conectar directamente las llamadas que los pasajeros hagan a tierra y al puente de mando hacerse cargo del control cuando se necesite la radiotelefonía para asuntos oficiales del buque.

El equipo radiotelefónico RCA ET-8060 comprende 20 canales y es de 150 vatios, con un cuadro de control accionado por botones. Dieciséis de estos canales, en la banda comprendida entre 2000 y 3000 kc/s, para las comunicaciones de barco a barco o con la costa, y los cuatro restantes en la banda superior a 9000 kc/s.

El segundo equipo radiotelefónico del buque será un equipo RCA ET-8058 en muy altas frecuencias, y funcionará en 6 canales de la banda de 148-174 Mc/s, con un receptor auxiliar en las mismas frecuencias para la

explotación en dúplex (transmitir en una frecuencia y recibir en otra).

(Fuente : *Wire and Radio Communications*)

★ ★ ★

Progresos de la telefonía submarina. — La *American Telephone and Telegraph Company (ATT)* y el *Post Office* inglés han descubierto un procedimiento que, aplicado a los terminales, aumentará la capacidad de los cables telefónicos submarinos, sin necesidad de introducir modificaciones en estos últimos. Por este procedimiento, se podrá aumentar la capacidad del cable en un tercio, mientras que con el método americano se puede duplicar dicha capacidad, y se utilizará uno u otro, según el aumento de capacidad que se desee, pero en caso necesario, podrán emplearse ambos a la vez, con lo que se conseguirá aumentar dos veces y media el número de circuitos, sin modificar el sistema.

En el procedimiento del Post Office, se utiliza un equipo perfeccionado de canalización, que permite emplear circuitos telefónicos de una anchura de banda de 3 kc/s, en lugar de los normales de 4 kc/s. La mejora obtenida por la ATT, llamada « interpolación de circuitos por la compartición en el tiempo » *(Time Assignment Speech Interpolation—TASI)*, se basa en el hecho de que en cualquier grupo de circuitos con canales separados de « ida » y « vuelta », la mitad de ellos por lo menos se encuentran inactivos en cualquier instante, mientras que pasa la conversación en dirección opuesta. El equipo americano ha sido proyectado para utilizar esos canales inactivos en el establecimiento de conversaciones adicionales.

(Fuente : *British Communications and Electronics*)

★ ★ ★

Red radiotelefónica por microondas en Taiwan. — La Administración de Telecomunicaciones de Taiwan va a instalar la primer red radiotelefónica por microondas para el servicio telefónico comercial de la isla de Formosa (Taiwan). Debido al traslado de la capital del gobierno provincial de Taiwan de Taipei a la pequeña ciudad de Ying-Pan-Kow, en la parte centro-occidental de la isla, se necesita urgentemente establecer circuitos interurbanos entre esta capital provincial y el resto de la isla.

Un sistema radiotelefónico, dotado inicialmente de 48 canales de audiofrecuencia, enlazará Ying-Pan-Kow con Taichung y la red telefónica de la isla. Este sistema, que trabajará en 6000 Mc/s, tendrá la característica de funcionar en recepción por diversidad de frecuencia y estará provisto de tres fuentes de energía, para prevenir cualquier interrupción de la misma. Los circuitos telefónicos estarán equipados para el servicio interurbano automático o manual.

(Fuente : *Wire and Radio Communications*)

★ ★ ★

Aparato telefónico de respuesta. — Desde el corriente mes de octubre, el *Post Office* podrá facilitar a los abonados telefónicos aparatos de respuesta automática, según ha anunciado recientemente su Director General.

Dicho aparato consiste en un registrador de cinta muy pequeño que contestará a las llamadas telefónicas en ausencia del abonado, diciendo a la persona que llame cuándo o dónde debe volver a llamar. Contrariamente a otros aparatos de respuesta de tipo comercial, recientemente lanzados al mercado, en éste no se registra ningún mensaje que el abonado pueda reproducir a su regreso. No obstante esta limitación, el *Post Office* estima que esta facilidad será muy ventajosa para los médicos u otras personas que se ven precisados con frecuencia a ausentarse y no pueden, pues, responder al teléfono.

El nuevo aparato será de plástico y hará juego con el color gris, de dos tonalidades, de los nuevos aparatos telefónicos, siendo sus dimensiones de 12 × 9 × 6 pulgadas. Podrá registrar frases de unos 16 segundos de duración y estará conectado con la línea telefónica del abonado, quien, antes de salir de su casa, podrá conmutarlo y dejarlo en disposición de poder contestar a quien llame. El abonado podrá variar el texto de la respuesta cuando lo desee, pero sólo se permitirán los mensajes que comprendan su nombre, el número del teléfono y la información oportuna acerca de dónde y cuándo puede volvérsele a llamar. La tarifa de la instalación será de 2 £ por cada aparato y el alquiler trimestral será de 10 £.

(Fuente : *British Communication and Electronics*)

★ ★ ★

Amplificador de tamaño muy reducido. — Se ha ideado un nuevo amplificador de transistores que sólo mide 1 ¾ × 2 × 3 pulgadas y que, instalado en el cuadro conmutador, permite a la operadora una mejor audición. Puede utilizarse en centrales telefónicas, en centralillas privadas y en mesas de pruebas. Su volumen se regula por medio de un botón y su conexión se realiza mediante clavijas y jacks.

(Fuente : *Wire and Radio Communications*)

★ ★ ★

Audiciones estereofónicas al aire libre. — En la Exposición Federal de Horticultura que se ha celebrado este año en Dortmund (Alemania), de fines de abril a mediados de octubre, se han efectuado, por primera vez en Europa, demostraciones estereofónicas al aire libre.

La instalación, una de las más importantes del mundo, ha sido realizada por la casa Telefunken, después de una serie de pruebas y medidas efectuadas en Hannover. Para cada canal estereofónico se emplea una potencia de 300 W y la difusión sonora se hace por medio de columnas compuestas de un total de 48 altavoces, distribuidas en 100 metros y cuya disposición en el teatro al aire libre se indica en el plano que se reproduce *(véase en la parte inglesa, pág. 224e)*. La zona de audición estereofónica tiene una anchura de 100 m. y una capacidad para unos 6000 auditores.

Las demostraciones consisten en la reproducción de discos estereofónicos y en programas de orquesta difundidos por este método.

(Fuente : *EBU Review*)

★ ★ ★

Reunión de radioaficionados. — El 16 de septiembre pasado, se celebró una reunión de radioaficionados, a la que asistieron treinta y dos participantes en la Conferencia Administrativa de Radiocomunicaciones de la UIT, que tiene lugar actualmente en Ginebra, con objeto de oir las alocuciones pronunciadas por algunos eminentes miembros de la Conferencia y tratar de los problemas que les afectan.

Después de los saludos de bienvenida, dirigidos por el Sr. F. Dubret, miembro de la Secretaría de la Conferencia y organizador de la reunión, y el Sr. Beusch, miembro de la Delegación suiza y Presidente de la Asociación de radioaficionados de su país, los Sres. Ch. J. Acton, Presi-

dente de la Conferencia Administrativa de Radiocomunicaciones, Gerald C. Gross, Secretario General ad interim de la UIT, y A. L. Budlong, Secretario General de la Unión Internacional de Radioaficionados (IARU), hicieron uso sucesivamente de la palabra. El Sr. O. Lührs, en nombre del grupo de observadores de la IARU, expuso brevemente las distintas proposiciones que se relacionan con las bandas de frecuencia para los servicios de aficionados. En el debate que tuvo lugar a continuación, se formularon algunas sugestiones y observaciones interesantes. Más adelante, se convocará una nueva reunión.

(Fuente : *Comunicación oficial*)

★ ★ ★

Las bibliotecas de todo el mundo, en un solo volumen. — Se ha publicado recientemente una obrita muy instructiva, para uso de los bibliotecarios. Su interés radica en el hecho de que, por primera vez, se han reunido en un solo volumen datos referentes a las bibliotecas del mundo entero o, para ser más precisos, de 117 países o territorios : Carácter de las bibliotecas (nacionales, universitarias, escolares, especializadas, públicas), número de volúmenes, de lectores, cantidad de libros prestados, etc. El estudio se divide en dos partes, la primera, en la que figuran las estadísticas por países, y la segunda, que contiene los cuadros comparativos internacionales.

(Fuente : *Informations Unesco*)

★ ★ ★

Memoria electrónica. — Máquinas electrónicas que conservarán en su memoria todo lo que no se ha impreso nunca en el mundo : El contenido del *British Museum*, de la Biblioteca Nacional (francesa), de la Biblioteca del Congreso (americana), de la Biblioteca Lenín, de hecho, todos los archivos pretéritos y presentes de Oriente y Occidente. Esto es lo que han dejado entrever, para dentro de unos pocos años, los especialistas en electrónica reunidos en París el pasado mes de junio, con motivo de la Conferencia internacional sobre el procedimiento numérico de la información. A esta Conferencia, organizada por la Unesco, asistieron cerca de 2000 expertos de 37 países, con objeto de aunar sus conocimientos y experiencias, y también para hacer el inventario de los progresos realizados.

En efecto, las máquinas calculadoras son hoy día mil veces más rápidas que hace tres años y un millón de veces más que hace diez. No ha mucho tiempo aún que la idea de una memoria gigante habría parecido imposible, debido a las dimensiones requeridas. Hoy, sería suficiente un trozo de vidrio de 13 × 18 cm, las dimensiones de una placa fotográfica, para fijar el equivalente de la memoria humana. Los circuitos eléctricos se imprimirían en el vidrio, sobre el que se depositaría, en los intersticios de una cuadrícula, una ligera película metálica, que reemplazaría la instalación de conductores eléctricos. Este minúsculo circuito puede congelarse a una temperatura inferior a 270 grados C, que es la de licuefacción del helio (el helio líquido se utiliza como refrigerante). A esta temperatura, algunos metales se vuelven superconductores, es decir que las corrientes eléctricas circulan por ellos indefinidamente sin pérdida alguna. Así, los hechos cuya memoria se ha de conservar se hallan congelados.

(Fuente : *Informations Unesco*)

★ ★ ★

Catálogo de catálogos. — Así se titulará un catálogo sistemático que, con periodicidad de dos años, va a publicar el Instituto de Ingenieros Civiles de España, recopilando los folletos técnicos de fabricantes y representantes de maquinaria y productos, así como los de empresas que prestan servicios en las diferentes ramas de la industria nacional.

Su primera edición, que aparecerá pronto, se compondrá de los siguientes tomos : I. Construcción y Obras Públicas ; II. Electricidad ; III. Metalurgia y Mecánica ; IV. Minería ; V. Construcción Naval ; VI. Química. Y para la edición siguiente están previstos tomos de otras actividades de la industria.

El Instituto de Ingenieros Civiles distribuirá gratuitamente este Catálogo de catálogos a las empresas más importantes de cada especialidad y a los Organismos técnicos oficiales.

(Fuente : *INE, Instituto Nacional de Electrónica*)

PUBLICACIONES RECIBIDAS

En esta columna se enumeran los libros de interés para los lectores del Boletín *que se han comprado recientemente para la biblioteca de la Unión o que se han recibido en ella a título de intercambio o regalo. En algunas ocasiones se publican también reseñas en otras columnas.*

Al aceptar de los editores libros considerados interesantes para los lectores del Boletín, *la Secretaría General no se siente obligada a publicar más que una sucinta noticia bibliográfica. Las obras recibidas que no tienen relación alguna con las actividades de la Unión son devueltas a sus editores.* (Red.)

Principles of transistor circuits : introduction to the design of amplifiers, receivers and other circuits (Principios de los circuitos de transistor : introducción al diseño de amplificadores, receptores y otros circuitos), por S. W. Amos (A wireless world book).

Un volumen encuadernado. VIII, 167 págs., fórmulas, gráfs. 22 × 14 cm. Publicado por Iliffe and Sons Ltd., Dorset House, Stamford Street, Londres, S.E.1, 1959. Precio : 21 ch.

Dynamische Vorgänge in linearen Systemen der Nachrichten- und Regelungstechnik (Fenómenos dinámicos en los sistemas lineales de telecomunicación y regulación a distancia), por Hans Kaufmann.

Un volumen encuadernado. 211 págs., cuadros, fórmulas, gráfs. 24 × 16 cm. Publicado por *R. Oldenbourg Verlag GMBH*, Rosenheimerstrasse 145, Munich, 1959. Precio : 26,50 marcos alemanes.

Materials and processes of electron devices (Materiales y procesos de los dispositivos electrónicos), por Max KNOLL, asistido de B. KAZAN.

Un volumen encuadernado. XIII, 484 págs., ilustr., cuadros, fórmulas, gráfs. 24 × 17 cm. Publicado por *Springer-Verlag*, Heidelberg-Plaz 3, Berlín-Wilmersdorf (Berlín Oeste), 1959. Precio : 66 marcos alemanes.

The ionosphere ; its significance for geophysics and radio comunications (La ionosfera : su importancia para la geofísica y las radiocomunicaciones), por Karl RAWER.

Un volumen encuadernado. 202 págs., ilustr., cuadros, fórmulas, gráfs. 23 × 16 cm. Publicado por *Frederick Ungar Publishing Co.*, Nueva York, y Crosby Lockwood and Son Ltd., 26 Old Brompton Road, Londres. S.W.7, 1957. Precio : 42 ch.; 29,40 francos suizos.

Mobile radiotelephones : an introduction to their use and operation (Radioteléfonos móviles ; introducción a su uso y funcionamiento), por H. N. GANT.

Un volumen encuadernado. 125 págs., ilustr., gráfs. 22 × 14 cm. Publicado por Chapman and Hall Ltd., 37 Essex Street, Londres W.C.2, 1959. Precio : 21 ch.

Radio circuits : a step-by-step survey (Los circuitos radioeléctricos ; un estudio evolutivo), por W. E. MILLER.

Un volumen encuadernado. IX, 172 págs., fórmulas, gráfs. 22 × 14 cm. Publicado por Iliffe and Sons Ltd., Dorset House, Stamford Street, Londres S.E.1, 1959. Precio : 15 ch. (por correo : 15 ch. 10 p.).

La modulation de fréquence ; théorie, application aux faisceaux hertziens (La modulación de frecuencia ; teoría y aplicación a los haces hertzianos), por Jacques FAGOT y Philippe MAGNE (Collection des annales de radioélectricité).

Un volumen encuadernado. 676 págs., ilustr., cuadros, fórmulas, gráfs. 25 × 16 cm. Publicado por la *Société française de documentation électronique*, 101 bd Murat, París 16º, 1959. Precio : 6950 francos franceses (porte y tasas incluidos : 7130 fr. franceses).

Linear network analysis (Análisis de la red lineal), por Sundaram SESHU y Norman BALABANIAN.

Un volumen encuadernado. XIV, 571 págs., cuadros, fórmulas, gráfs. 24 × 15 cm. Publicado por John Wiley and Sons, 440 Fourth Avenue, Nueva York 16, N.Y. Precio : 11,75 dólares.

Invitaciones aceptadas por la Unión para asistir a conferencias o reuniones de otras organizaciones

Fecha	Organización	Conferencia o reunión	Lugar	Representantes
1959				
15 de septiembre hasta diciembre	Naciones Unidas	XIV sesión de la Asamblea General	Nueva York	Sr. J. PERSIN (Secretaría General)
29 de septiembre-3 de octubre	Unión Europea de Radiodifusión (UER)	11.ª reunión de la Comisión Técnica	Londres	Sr. W. HAYES (CCIR)
6 de octubre	Comité administrativo de coordinación	38.ª sesión del Comité preparatorio	Nueva York	Sr. J. PERSIN (Secretaría General)
7-14 de octubre	Junta de Asistencia Técnica (JAT)	46.ª sesión	Nueva York	
12-13 de octubre	Comité administrativo de coordinación	29.ª sesión	Nueva York	
23 de noviembre	Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (IMCO)	2.ª sesión del Comité sobre seguridad marítima	Londres	Sr. Cl. STEAD (Secretaría General)

Calendario de las conferencias y reuniones de la UIT

Fecha	*Título*	*Lugar*
1959	**Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico (CCITT) :**	
28 de septiembre-2 de octubre	Grupo de trabajo de la Comisión de estudio 12 (Laboratorio)	Berna
21-27 de octubre	Grupo de trabajo de la Comisión de estudio 1 (Pequeños pares coaxiales)	Ginebra
4-10 de noviembre	Grupo de trabajo mixto CCITT-CCIR para los ruidos de circuito	Ginebra
11-17 de noviembre	Subcomisión 6/1 (Revisión de las Recomendaciones contra la corrosión)	Ginebra
18-24 de noviembre	Subcomisión 5/1 (Revisión de las *Directives* para la protección)	Ginebra
17 de agosto-16 de diciembre	**Conferencia Administrativa de Radiocomunicaciones**	Ginebra
14 de octubre-17 de diciembre	**Conferencia de plenipotenciarios**	Ginebra
	Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR):	
27-30 de octubre	Subcomisión de la Comisión de estudio XI (Televisión)	Ginebra
1960	**Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico (CCITT) :**	
25-26 de enero	Comisión de estudio 11 (Conmutación telefónica)	Ginebra
27-28 de enero	Subcomisión 2/4 (Explotación automática)	Ginebra
10-18 de marzo	Subcomisión 2/1 (Explotación y tarificación telegráficas)	Ginebra
21-28 de marzo	Grupo de trabajo 43 (Transmisión de datos)	Ginebra
29-30 de marzo	Subcomisión 1/2 (Utilización de líneas para la telefonía)	Ginebra
31 de marzo-4 de abril	Grupo de trabajo de la Subcomisión 1/1 (Sistemas de 12 Mc/s y pequeños pares coaxiales)	Ginebra
31 de marzo-7 de abril	Subcomisión 1/1 (Especificación de líneas)	Ginebra
8-9 de abril	Comisión de estudio 1 (Transmisión por líneas)	Ginebra
Mayo : 8 días	Subcomisión 2/1 (Explotación y tarificación telegráficas)	?
6 días	Comisión de estudio 12 (Calidad de transmisión telefónica)	?
Junio : 18 días en total	Subcomisión 2/2 (Explotación telefónica)	?
	Subcomisión 2/3 (Precio de coste)	?
	Comisión de estudio 2 (Explotación y tarificación)	?
Julio : 5 días	Subcomisión 6/1 (Revisión de las Recomendaciones contra la corrosión)	?
10 días	Subcomisión 5/1 (Revisión de las *Directives* para la protección)	?
Septiembre *	Comisión de estudio 4 (Mantenencia)	Ginebra
21 de noviembre-7 de diciembre	Comisiones de estudio y Subcomisiones	Nueva Delhi
8-15/16 de diciembre	II Asamblea plenaria	Nueva Delhi
Mayo	**Consejo de Administración de la UIT** (15.ª reunión)	Ginebra

* *La fecha no se ha fijado todavía*

Documentos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, publicados y en curso de publicación (Lista incompleta)

Nota. — La Secretaría General de la Unión facilita gratuitamente a cuantos lo soliciten una lista completa de las publicaciones [1]

De los documentos aquí catalogados, que todos existen en ***francés, hay algunos que se publican, en edición multilingüe o separada,*** *en otros idiomas oficiales de la Unión. El idioma o idiomas en que se hace la publicación están indicados por medio de las letras :*

(F) *francés* **(R)** *ruso*
(E) *inglés* **(C)** *chino*
(S) *español*

Los precios están indicados en ***francos suizos.***

I. Documentos publicados desde el último número del Boletín

Resumen de la información de control técnico de las emisiones recibida por la IFRB.
Fascículo n.° 38 (Julio de 1959).
Edición trilingüe en **F, E, S.**

Registro de frecuencias radioeléctricas, 6.ª edición, 31 de marzo de 1959.

Volume III : Detalle de las asignaciones de frecuencias superiores a 27,5 Mc/s.
Edición con prefacio en **F, E, S, R, C.**

Cuaderno de Proposiciones para la Conferencia de plenipotenciarios, Ginebra, 1959. 3.ª serie.
Ediciones separadas en **F, E, S.**
Precio, incluido los suplementos : 105 fr.s.

Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR) :

Documentos de la IX Asamblea plenaria, Los Angeles, 1959:
Vol. I : Recomendaciones.
Vol. II : Ruegos, Cuestiones, Programas de estudios.

(Documents de la IX^e^ Assemblée plénière, Los Angeles, 1959 :
Vol. I : Avis.
Vol. II : Vœux, Questions, Programmes d'études.

Documents of the IXth Plenary Assembly, Los Angeles, 1959 :
Vol. I : Recommendations.
Vol. II : Resolutions, Questions, Study Programmes.)
Ediciones separadas en **F, E.**

II. Documentos de uso más corriente

a) Resoluciones del Consejo de Administración de la UIT y documentos de las conferencias.

Resoluciones y acuerdos del Consejo de Administración, vigentes al final de la 13.ª reunión (1958).
Ediciones separadas en **F, E, S.** Precio : 19 fr.s.

Actas finales de la Conferencia administrativa extraordinaria de radiocomunicaciones (Ginebra, 1951) :

Vol. I. Acuerdo, protocolo final, resoluciones y recomendaciones.
Ediciones separadas en **F, E** (S agotado). Precio : 25,50 fr.s.

Vol. II. Banda 14-150 kc/s.
Edición trilingüe **F, E, S.** Precio : 6,60 fr.s.

Vol. III. Región 1.
Edición trilingüe **F, E, S.** Precio : 37,55 fr.s.

Vol. IV. Región 2.
Edición trilingüe **F, E, S.** Precio : 120,75 fr.s.

Vol. V. Región 3.
Edición trilingüe **F, E, S.** Precio : 48,80 fr.s.

Vol. VI. Servicio móvil marítimo en las bandas exclusivas entre 4000 kc/s y 27 500 kc/s.
Edición trilingüe **F, E, S.** Precio : 17,25 fr.s.

Vol. VII. Servicio móvil aeronáutico R y OR en las bandas entre 4000 kc/s y 27 500 kc/s.
Ediciones separadas en **F, S** (**E** agotado). Precio : 9,15 fr.s.

Tabla analítica y cronológica de las disposiciones clasificadas por banda de frecuencias y por servicios.
Ediciones separadas en **F, E, S.** Precio : 2,30 fr.s.

Conferencia Administrativa Ordinaria Telegráfica y Telefónica, Ginebra, 1958.
Actas.
Ediciones separadas en **F, E, S.** Precio : 8,25 fr.s.

Documentos de la Conferencia de Plenipotenciarios, Buenos Aires, 1952.
Ediciones separadas en **F, E, S.** Precio : **(F)** 25,75 fr.s. ; **(E)** 25,75 fr.s. ; **(S)** 56,15 fr.s.

Indice alfabético de materias de los documentos de la Conferencia de plenipotenciarios, Buenos Aires, 1952.
Ediciones separadas en **F, E, S.** Precio : **(F)** 4,10 fr.s. ; **(E)** 4,10 fr.s. ; **(S)** 10,50 fr.s.

Actas finales de la Conferencia europea de radiodifusión, Estocolmo, 1952 (Acuerdo, Planes, Protocolo final y Recomendación).
Ediciones separadas en **F, E** (**S,** agotado). Precio : 16,70 fr.s.

Actas finales de la Conferencia radiotelefónica del Mar Báltico y del Mar del Norte, Göteborg, 1955.
Ediciones separadas en **F, E, S.** Precio 1,25 fr.s.

Actas finales de la Conferencia sobre el servicio radiotelefónico marítimo internacional de ondas métricas, La Haya, 1957.
Ediciones separadas en **F, E, S.** Precio : 2,10 fr.s.

b) Convenios y Reglamentos.

Convenio Internacional de Telecomunicaciones, Buenos Aires, 1952.
Ediciones separadas en **F, E, S, R, C.** Precio : **(F)** 3,25 fr.s. ; **(E)** 3,25 fr.s. ; **(S)** 9,70 fr.s. ; **(R)** 6 fr.s. ; **(C)** 11.25 fr.s.

Convenio europeo de radiodifusión, Copenhague, 1948 (Plan de Copenhague ; Protocolo final). **(Convention européenne de radiodiffusion, Copenhague 1948. Plan de Copenhague ; Protocole final — European Broadcasting Convention, Copenhagen, 1948. Plan ; Final Protocol).**
Ediciones separadas en **F, E, R.** Precio : **(F)** 4 fr.s. ; **(E)** 4 fr.s. ; **(R)** 7,50 fr.s.

Convenio regional europeo para el servicio móvil radiomarítimo, Copenhague, 1948 (Plan de Copenhague de distribución de frecuencias). **(Convention régionale européenne du service mobile radiomaritime, Copenhague, 1948. Plan de Copenhague de répartition des fréquences — European Regional Convention for the Maritime Mobile Radio Service, Copenhagen, 1948. Copenhagen Plan for the Distribution of Frequencies).**
Ediciones separadas en **F, E, R.** Precio : **(F)** 6,50 fr.s. (agotado) ; **(E)** 6,50 fr.s. ; **(R)** 6,70 fr.s.

Reglamento telegráfico, Revisión de Ginebra, 1958. Protocolo final.
Ediciones separadas en **F, E, S.** Precio : **(F) (E)** 4,10 fr.s. ; **(S)** 13,10 fr.s.

Reglamento telefónico, Revisión de Ginebra, 1958. Protocolo final.
Ediciones separadas en **F, E, S.** Precio : **(F) (E)** 2,60 fr.s. ; **(S)** 6,60 fr.s.

Reglamento de radiocomunicaciones, Atlantic City, 1947.
Ediciones separadas en **F** (**E, S** agotadas). Precio : 7,10 fr.s.

c) Mapas.

Cartas esquemáticas de las líneas telegráficas internacionales, 1953.
Edición trilingüe **F, E, S.** Precio : 14 fr.s.

Atlas de circuitos internacionales europeos en cable, 1953.
Edición trilingüe **F, E, S.** Precio : 16,15 fr.s.

---

[1] Secretaría General de la UIT, Palais Wilson, Ginebra (Suiza).

Mapa de las estaciones costeras abiertas a la correspondencia pública, 7.ª edición, junio de 1955.
Edición multilingüe **F, E, S, R, C.** Precio : 4,80 fr.s.

Mapa de las estaciones terrestres abiertas a la correspondencia pública con las aeronaves, 1.ª edición, julio de 1950.
Edición multilingüe **F, E, S, R, C.** Precio : 9,60 fr.s.

Mapa de las estaciones terrestres de radionavegación, 1.ª edición, 1951.
Edición multilingüe **F, E, S, R, C.** Precio : 12,75 fr.s. (Hoja suelta : 1,70 fr.s.) (Agotada.)

d) **Nomencladores y Listas.**

Nomenclátor de las líneas de radiocomunicaciones entre puntos fijos, 1955.
Edición trilingüe **F, E, S.** Precio, incluído el abono a los suplementos núms. 1 a 6 : 12 fr.s.

Nomenclátor oficial de las oficinas telegráficas abiertas al servicio internacional, 20.ª edición, enero de 1956.
Edición **F.** El prefacio se ha editado en tiradas aparte en alemán, español, francés, holandés, inglés, italiano, polaco, rumano y ruso, y en edición trilingüe : alemán, francés, italiano. Precio del ejemplar, con inclusión de los anexos que se publicarán hasta la próxima edición : en rústica : 41,50 fr.s. ; encuadernado en cartón : 44 fr.s.

Nomenclátor de los cables que constituyen la red submarina del globo, 15.ª edición, 1951.
Edición trilingüe **F, E, S.** Precio, con inclusión de los suplementos : 6,80 fr.s. (agotada).

Lista de los circuitos télex internacionales (en 31 diciembre 1957)
Cuadro de las relaciones télex internacionales (en 31 diciembre 1957.
Ediciones trilingües **F, E, S.** Precio de ambos fascículos : 6,35 fr.s.

Lista I. **Registro de frecuencias radioélectricas,** 6.ª edición (31 de marzo de 1959).
Prefacio.
Ediciones separadas en **F, E, S.** Precio, incluido los suplementos : 27 fr.s.

Vol. I. 10-5950 kc/s.
Edición multilingüe **F, E, S, R, C.** Precio, con inclusión de los suplementos : 97 fr.s.

Vol. II. 5950-27 500 kc/s.
Edición multilingüe **F, E, S, R, C.** Precio, incluido los suplementos : 95 fr.s.

Vol. III. Frecuencias superiores a 27,5 Mc/s. Precio, incluido los suplementos : 105 fr.s.
Edición multilingüe **F, E, S, R, C.**
Información suplementaria, 1.ª edición, 30 de junio de 1952.
Edición multilingüe **F, E, S, R, C.** Precio, con inclusión de 3 suplementos : 23 fr.s.

Lista II. **Nomenclátor de las estaciones fijas** (Indice alfabético de las estaciones fijas cuyas frecuencias figuran en el Registro de frecuencias radioeléctricas), 16.ª edición, 31 de marzo de 1958.
Edición trilingüe **F, E, S.** (Agotada.)

Vol. I. Estaciones que utilizan frecuencias comprendidas entre 10 y 27 500 kc/s y **Lista alfabética** de las estaciones fijas cuyas frecuencias figuran en la Información suplementaria al Registro de frecuencias radioeléctricas.
Precio, con inclusión de los suplementos : 85 fr.s. (Agotado.)

Vol. II. Estaciones que utilizan frecuencias superiores a 27,5 Mc/s.
Precio, con inclusión de los suplementos : 30 fr.s. (Agotado.)

Lista III. **Nomenclátor de las estaciones de radiodifusión.** 14.ª edición, 1957.
Edición trilingüe **F, E, S.** Precio, con inclusión de 5 suplementos : 50 fr.s.

Lista IV. **Nomenclátor de las estaciones costeras y de barco,** 32.ª edición, marzo de 1959.
Vol. I : Estaciones costeras.
Vol. II : Estaciones de barco.
Edición trilingüe **F, E, S.** Precio : vol. I : 4,10 fr.s. ; vol. II : 12,80 fr.s.

Lista V. **Nomenclátor de las estaciones aeronáuticas y de aeronave,** 27.ª edición, octubre de 1958.
Edición trilingüe **F, E, S.** Precio : 15,85 fr.s.

Lista VI. Nomenclátor de las estaciones de radiolocalización. **(Nomenclature des stations de radiorepérage ; List of radiolocation stations),** 5.ª edición, noviembre de 1957.
Ediciones separadas en **F, E.** Precio, con inclusión de los suplementos y gastos de porte y embalaje : **(F)** 17 fr.s. ; **(E)** 11,60 fr.s.

Lista VII. Nomenclátor de las estaciones que efectúan servicios especiales, 16.ª edición, julio de 1958. **(Nomenclature des stations effectuant des services spéciaux — List of special service stations).**
Ediciones separadas en **F, E.** Precio : 9 fr.s.

Lista VIII. **Lista alfabética de los distintivos de llamada,** 19.ª edición, julio de 1958.
Prefacio y Notas en **F, E, S, R, C.** Precio, con inclusión de los suplementos : 21 fr.s.

e) **Documentos de los Comités consultivos internacionales.**

Comité Consultivo Internacional Telegráfico (CCIT) :

Reglamento provisional del servicio entre abonados al telégrafo por aparatos arrítmicos en el régimen europeo (Servicio télex).
Recomendación H1 del CCIT, mayo de 1955.
Ediciones separadas en **F, E, S.** Precio : **(F)** 2,25 fr.s. ; **(E)** 2,25 fr.s. (agotado) ; **(S)** 3,15 fr.s.

Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico (CCITT) :

Libro Rojo.

Tomo I. 1.ª Asamblea plenaria, Ginebra, 1956 : Lista de los participantes. Actas de las sesiones de la 1.ª Asamblea plenaria. Resoluciones de la 1.ª Asamblea plenaria. Cuestiones que han de estudiarse de 1957 a 1960. Comisiones y Subcomisiones de estudio para el período 1957-1960.

(Livre Rouge. Tome I. Ire Assemblée plénière, Genève, 1956 : Liste des participants. Procès-verbaux des séances de la Ire Assemblée plénière. Résolutions prises par la Ire Assemblée plénière. Questions à l'étude pour la période 1957-1960. Commissions et Sous-commissions pour la période 1957-1960.

Red Book. Vol. I. First Plenary Assembly, Geneva, 1956 : List of participants. Minutes of the meetings of the First Plenary Assembly. Resolutions issued by the First Plenary Assembly. Questions to be studied in 1957-1960. Study Groups and Sub-Study Groups in 1957, 1958 and 1959.)
Ediciones separadas en **F, E.** Precio : 45 fr.s.

Tomo II. Asamblea especial, Ginebra, 1958. Lista de los participantes. Actas de las sesiones de la Asamblea especial. Resoluciones, Ruegos e Informes. Explotación y tarificación telefónicas. Explotación y tarificación telegráficas. Estudio de los precios de coste.

(Tome II. Assemblée spéciale, Genève, 1958. Liste des participants. Procès-verbaux des séances de l'Assemblée spéciale. Résolutions, Vœux et Rapports. Exploitation et tarification téléphoniques. Exploitation et tarification télégraphiques. Etudes de prix de revient.

Vol. II. Special Assembly, Geneva, 1958. List of participants. Minutes of the meetings of the Special Assembly. Resolutions, Opinions and Reports. Telephone operation and tariffs. Telegraph operation and tariffs. Costing studies.)
Ediciones separadas en **F, E.** Precio : 24,20 fr.s.

Comité Consultivo Internacional Telefónico (CCIF) :

Libro Verde, XVII Asamblea plenaria, Ginebra, 1954.

Tomo I. **Lista de Delegados ; Actas de las sesiones de la XVII Asamblea Plenaria ; Organización del CCIF ; Recomendaciones relativas a los símbolos literales y gráficos y a los sistemas de unidades.**
Ediciones separadas en **F, E, S.** Precio : **(F)** 38,55 fr.s. (agotada) ; **(E)** 38,55 fr.s ; **(S)** 46 fr.s.

Tomo II. **Protección. Recomendaciones del CCIF. Documentación diversa.**
Ediciones separadas en **F, E, S.** Precio : **(F), (E)** 9.60 fr.s. ; **(S)** 10,10 fr.s.

Tomo IV. **Recomendaciones de principio y medidas relativas a la calidad de transmisión. Aparatos telefónicos.**
Ediciones separadas en **F, E, S.**
Precio, con inclusión del Libro de anexos : **(F), (E)** 25 fr.s. ; **(S)** 57,30 fr.s.

Tomo V. **Señalización y conmutación.**
Ediciones separadas en **F, E, S.** Precio : **(F)** 7,80 fr.s. ; **(E)** 7,80 fr.s. ; **(S)** 11,25 fr.s.

Tomo VI. **Explotación y Tarificación.**
Ediciones separadas en **F, E** (agotadas) ; **S.** Precio : 11 fr.s.

Libro Verde. XVIII Asamblea plenaria, Ginebra, 1956.

Tomo I bis. Lista de delegados ; Actas de las sesiones ; Modificaciones a los Tomos I, V y VI del **Libro Verde (Livre vert. Tome 1 bis : Liste des délégués ; Procès-verbaux des séances ; Modifications à apporter aux tomes I, V et VI du Livre vert — Green Book. Vol. I bis ; List of delegates ; Minutes of the meetings ; Modifications to Vols. I, V and VI of the Green Book).**
Ediciones separadas en **F, E.** Precio : **(F)** 13,20 fr.s. ; **(E)** 13,20 fr.s.

Tomo IIIbis. Recomendaciones referentes a la transmisión y a la mantenencia **(Tome IIIbis. Transmission sur les lignes — Volume IIIbis. Line transmission. Maintenance).**
Ediciones separadas **F, E.** Precio : **(F)** 18,20 fr.s. ; **(E)** 18,20 fr.s.

Recomendación relativa a la protección de los cables subterráneos contra la corrosión, París 1949. **(Recommandation concernant la protection des câbles souterrains contre la corrosion.)**
Edición **F.** Precio : 4,95 fr.s.

Recomendaciones relativas a la protección de los cables subterráneos contra la acción de las corrientes vagabundas procedentes de instalaciones de tracción eléctrica, Florencia, 1951. **(Recommandations pour la protection des câbles souterrains contre l'action des courants vagabonds provenant des installations de traction électrique, Firenze, 1951. — Recommendations for the protection of underground cables against the action of stray currents arising from electric traction systems, Firenze, 1951.)**
Ediciones separadas en **F, E.** Precio : 6,95 fr.s.

Normas para la protección de las líneas de telecomunicación contra la acción perjudicial de las líneas eléctricas industriales, Ginebra, 1952. **(Directives concernant la protection des lignes de télécommunication contre les actions nuisibles des lignes électriques industrielles, Genève, 1952. — Directives concerning the protection of telecommunications lines against the adverse effects of electric power lines, Geneva, 1952.)**
Ediciones separadas en **F, E.** Precio : **(F)** 10,60 fr.s. (agotado) ; **(E)** 34,40 fr.s. (agotado).

Plan General de Interconexión 1954-1958 (Primera parte), Ginebra, 1954. **(Plan général d'interconnexion, 1954-1958 (Partie I), Genève, 1954 — General Interconnexion Plan, 1954-1958 (First Part), Geneva, 1954.)**
Ediciones separadas en **F (E,** agotado). Precio : 11,25 fr.s.

Instrucciones para las operadoras del servicio telefónico internacional europeo, Ginebra, 18 de enero de 1956.

Ediciones separadas en **F, E, S.** Precio : **(F)** 2,50 fr.s. ; **(E)** 5,20 fr.s. ; **(S)** 7,60 fr.s.

Instrucción para el personal encargado de vigilar y de tasar las transmisiones radiofónicas en el régimen europeo, Florencia, 1951 (texto modificado en Ginebra, 1954).

Ediciones separadas en **F, E, S.** Precio : **(F)** 1,30 fr.s. ; **(E)** 2,35 fr.s. ; **(S)** 1,70 fr.s.

Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR) :

Atlas de las curvas de propagación de la onda terrestre de las frecuencias comprendidas entre 30 y 300 Mc/s. Ruego núm. 11 del CCIR.

Edición trilingüe **F, E, S.** Precio : 36,50 fr.s.

Segundo Atlas - Atlas de las curvas de propagación de la onda terrestre de las frecuencias comprendidas entre 30 y 10 000 Mc/s. Ruego n.º 22 del CCIR.

Edición trilingüe **F, E, S.** Precio : 69,40 fr.s.

Documentos de la IX Asamblea plenaria, Los Angeles, 1959 :

Vol. I. Recomendaciones.
Vol. II. Ruegos, Cuestiones, Programas de estudios.

(Vol. I. Avis. — Vol. I. Recommendations.

Vol. II. Vœux, Questions, Programmes d'études. — Vol. II. Resolutions, Questions, Study Programmes.)

Ediciones separadas en **F, E.**

Diagramas de antena del CCIR, 1953.
Suplementos n.ºs 1 y 2.

Ediciones separadas en **F, E** (**S** agotado). Precio : 20,75 fr.s.

Bibliografía sobre la teoría de las comunicaciones, 1953. **(Documentation sur la théorie des communications, 1953. — Bibliography on Communication Theory, 1953.)**

Edición bilingüe **F, E.** Precio, con inclusión de los suplementos núms. 1, 2, 3 y 4 : 46,90 fr.s.

Informe núm. 65 : Revisión de los datos sobre el ruido atmosférico radioeléctrico **(Rapport nº 65 : Revision des données sur les bruits atmosphériques radioélectriques — Report No. 65 : Revision of atmospheric radio noise data).**

Ediciones separadas en **F, E.** Precio : 1,50 fr.s.

Junta Internacional de Registro de Frecuencias (IFRB) :

Normas técnicas.

Serie A. 2.ª edición, 1958. Edición trilingüe **F, E, S.** Precio : 8,60 fr.s.

Serie B. 1.ª edición, 1956. Edición trilingüe **F, E, S.** Precio : 52,50 fr.s. (agotada).

Suplemento núm. 1 a la Norma técnica **B-1.** Precio : 25,45 fr.s.

Suplemento núm. 2 a la Norma técnica **B-1.** Precio : 54,20 fr.s.

Suplemento núm. 3 a la Norma técnica **B-1.**
Vols. SL-1, SM-1, SA-1.
Edición trilingüe **F, E, S.**

Suplemento núm. 1 a la Norma técnica **B-2.** Precio : 12,70 fr.s.

Suplemento núm. 2 a la Norma técnica **B-2.** Precio : 9,10 fr.s.

Suplemento núm. 3 a la Norma técnica **B-2.** Precio : 15,25 fr.s.
Edición trilingüe **F, E, S.**

Serie C. 1.ª edición, 1956. Edición trilingüe **F, E, S.**
Vols. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, y 10.
Precio de los 10 volúmenes : 68,25 fr.s. (agotada).

Lista de las estaciones de control técnico internacional de las emisiones radioeléctricas, 2.ª edición, mayo de 1959.
Edición trilingüe **F, E, S.** Precio, incluido 3 suplementos : 5 fr.s.

f) Varios.

Cuadro de distribución de las bandas de frecuencias comprendidas entre 10 y 10 500 kc/s (Gráficos en colores).

Ediciones separadas en **F, E, S.** Precio : 3,70 fr.s.

Repertorio de definiciones de los términos esenciales empleados en telecomunicaciones (Junio de 1957) :
Parte I : Términos generales — Telefonía — Telegrafía.

[Répertoire des définitions des termes essentiels utilisés dans le domaine des télécommunications (juin 1957).
Partie I : Termes généraux — Téléphonie — Télégraphie.

List of definitions of essential telecommunication terms (June, 1957).
Part I : General terms — Telephony — Telegraphy.]

Edición bilingüe **F, E.** Precio : 14,10 fr.s.

Códigos y abreviaturas para uso de los servicios internacionales de telecomunicación, 1958.

Edición trilingüe **F, E, S.** Precio con inclusión de los suplementos : 13,50 fr.s.

Retratos de las grandes figuras de las telecomunicaciones (aguafuertes tiradas en papel de lujo, 23 × 17 cm., comprendidos los márgenes) : Morse, Hughes, Bell, Marconi, Baudot, Gauss y Weber, Maxwell, General Ferrié, Siemens, Popov, Ampère, Hertz, Erlang, Tesla, Faraday, Heaviside, Pupin, Lord Kelvin, Lorentz, Armstrong, Fresnel, Lord Rayleigh, Kirchhoff, Lodge.

Precio : 3 fr.s. el retrato.

Boletín de Telecomunicaciones (sucesor del « Journal télégraphique »).

Edición trilingüe **F, E, S.** Suscripción anual : 20 fr.s. ; número suelto : 2.— fr.s.

III. Documentos en curso de publicación

Nomenclátor de las estaciones fijas (Indice alfabético de las estaciones cuyas frecuencias figuran en el Registro de frecuencias radioeléctricas).
17.ª edición, 31 de marzo de 1959.

Edición trilingüe **F, E, S.**

Nomenclátor de las estaciones de radiodifusión, 15.ª edición.

Edición trilingüe **F, E, S.**

Nomenclátor de las estaciones costeras y de barco, 33.ª edición, 31 de diciembre de 1959.

Edición trilingüe **F, E, S.**

Resumen de la información de control técnico de las emisiones, recibida por la IFRB.

Fascículo n.º **39** (Agosto de 1959).

Cuadros de tasas A, B y C (Revisión de Ginebra, 1958).

Ediciones separadas en **E, F** (eventualmente **S**).

Cuadro Rojo (Disposiciones facultativas del Reglamento Telegráfico) (Revisión de Ginebra, 1958).

Edición trilingüe **F, E, S.**

Lista alfabética de los distintivos de llamada, 20.ª edición, 1959.

Edición multilingüe **F, E, S, R, C.**

Comité Consultivo Internacional Telefónico (CCIF) :

Eventualmente : Libro recuerdo « **El Comité Consultivo Internacional Telefónico (CCIF) 1924-1956** ».

Ediciones separadas **F, E.**

Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico (CCITT) :

Plan general de desarrollo de la red internacional 1958-1962 (1.ª parte).

Edición bilingüe **F, E** (eventualmente **S**).

Vocabulario multilingüe de los términos técnicos utilizados en la transmisión por línea.

Edición multilingüe en **F, E, S, R, alemán, holandés, italiano, polaco, portugués, sueco.**

Instrucciones sobre el servicio telefónico internacional.

Ediciones separadas en **F, E** (eventualmente en **S**).

Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR) :

IX Asamblea plenaria, Los Angeles, 1959.
Actas finales. Vol. III.

Ediciones separadas en **F, E.**

Condiciones de venta

Los pedidos de documentos se dirigirán a la Secretaría General (Palais Wilson, Ginebra, Suiza), y su pago se efectuará, en *francos suizos*, por uno de los siguientes modos de pago :

modos de pago :

a) Suiza : Al dirigir el pedido, por giro a la cuenta de cheques postales Genève I. 50.

b) Extranjero : Contra reembolso (si está admitido) ; al dirigir el pedido, por giro postal internacional o por transferencia bancaria a la *Société de Banque Suisse,* de Ginebra.

En los precios indicados están incluidos los gastos de embalaje y de envío por correo ordinario.
La Secretaría General de la Unión fija el precio de sus publicaciones sin incluir en él ningún margen de beneficio ni los gastos usuales de entrega, y no puede, en estas condiciones, conceder rebaja alguna a los libreros.

BIBLIOGRAPHIE • BIBLIOGRAPHY • BIBLIOGRAFÍA

Publications périodiques en langue française
Periodical publications in French
Publicaciones periódicas en lengua francesa

Annales des télécommunications. 3-5, bd Pasteur, Paris 15e. Année 1959. **Nos 3-4.** P. 54-58. *Poincelot, P.* Influence de l'absorption sur le coefficient de réflexion de l'ionosphère. — P. 59-71. *Pocholle, G.* Probabilités et statistiques dans la théorie du courant électrique. — P. 72-83. *Chavasse, P., Lehmann, R.* La nouvelle salle sourde du Centre national d'études des télécommunications. — P. 85-90. *Picault, E.* Les premiers travaux français relatifs à la propagation du courant électrique sur les lignes. — P. 91-92. *du Castel, F.* Note sur les fluctuations d'amplitude des champs lointains. — P. 93-103. *du Castel, F., Magnen, J.-P.* Etude de la qualité télégraphique dans les faisceaux hertziens transhorizon.

Haut-Parleur (Le). 25, rue Louis-le-Grand, Paris 2e. Année 1959. **No 1018.** P. 17-18. *Juster, F.* Antennes Yagi pour UHF. — P. 58-60. Mise au point des amplificateurs basse fréquence.

Informations Sociales. Bureau international du travail. Genève. Année 1959. **No 5.** P. 202. Cours d'enseignement professionnel télévisé en Italie.

Revue de l'U.E.R. (Union européenne de radiodiffusion). Centre technique. 32, avenue Albert Lancaster, Bruxelles. Année 1959. **Cahier A. No 56.** P. 2-5. *Busi, R.* Décalage de précision d'émetteurs de télévision à fréquence de trame variable. — P. 6-10. *Stump, G.* Fonctionnement et emploi des mélangeurs d'images spéciaux en télévision. — P. 14-16. Célébration du cinquième anniversaire de l'eurovision.

Revue de l'U.E.R. (Union européenne de radiodiffusion) 1, rue de Varembé, Genève. Année 1959. **Cahier B. No 55.** P. 2-4. *Fleischman, T.* L'université radiophonique internationale. — P. 7-11. *Logan, C. S.* L'association nationale pour l'amélioration des programmes de radiodiffusion et de télévision aux Etats-Unis. — P. 21-25. *van Santbrink, J.* Le droit d'auteur en radiodistribution selon le droit néerlandais : Remarques sur l'arrêt de la Cour de cassation des Pays-Bas du 27 juin 1958 (NJ 1958 no 405) concernant l'Etat néerlandais (PTT) contre l'association BUMA (Bureau voor Muziekauteursrecht). — P. 25-28. Eurovision et ses problèmes juridiques.

No 56. *Bezençon, M.* L'eurovision ? Une idée simple qui réussit. — P. 15-17. *Rengelink, J. W.* Opération « Eurojournal ». — P. 24-31. *Bussmann, K.* Problèmes juridiques du cinéma et de la télévision.

Revue générale de l'électricité. 12, place Henri-Bergson, Paris 8e. Année 1959. **No 7.** P. 435-450. Congrès de l'Union internationale des producteurs et distributeurs d'énergie électrique.

Publications périodiques en langue anglaise
Periodical publications in English
Publicaciones periódicas en lengua inglesa

Bell System Technical Journal (The). American Telephone and Telegraph Company. 195 Broadway, New York 7, N.Y. Year 1959. **No. 4.** P. 909-932. *Vaughan, H. E.* Research model for time-separation integrated communication. — P. 933-967. *Gilbert, E. N., Moore, E. F.* Variable-length binary encodings. — P. 985-999. *Lee, C. Y.* Representation of switching circuits by binary-decision programs. — P. 1001-1020. *Julesz, B.* A method of coding television signals based on edge detection. — P. 1033-1059. *Elliott, S. J.* Evaluation of solderless wrapped connections for central office use.

Bell Telephone Magazine. American Telephone and Telegraph Company. 195 Broadway, New York, 7. N.Y. Year 1959. **No. 2.** P. 5-14. *Bulloch, W.B.* Rockets, the Bell System, and the future. — P. 15-24. *Buck, C.* Educational television, a new field of service. — P. 33-38. *Hunt, E.* Bell's attic laboratory is created anew.

Broadcasting. 1735 DeSales Street, Washington D.C. Year 1959. **No. 3.** P. 42. Television moves automobiles.

E.B.U. Review (European Broadcasting Union). Technical Centre of the E.B.U. 32, avenue Albert Lancaster, Brussels. Year 1959. **Part A. No. 56.** P. 2-5. *Busi, R.* Precision offset of television transmitters with varying field frequency. — P. 6-10. *Stump, G.* The functioning and utilization of special effects equipment in television. — P. 14-17. Celebration of the Fifth Anniversary of Eurovision.

E.B.U. Review (European Broadcasting Union). 1, rue de Varembé, Geneva. Year 1959. **Part B. No. 55.** P. 2-4. *Fleischman, T.* International University of the Air. — P. 7-10. *Logan, C. S.* The National Association for Better Radio and Television of the United States. — P. 20-24. *van Santbrink, J.* Copyrights relating to diffusion services according to Netherlands law : Remarks on the judgment of the Netherlands Supreme Court of 27 June, 1958 (NJ 1958 No. 405) in the Kingdom of the Netherlands (PTT) V. Buma. — P. 24-28. Eurovision and its legal problems.

No. 56. P. 3-5. *Bezençon, M.* Eurovision. A simple idea that worked. — P. 15-17. *Rengelink, J. W.* Operation "Eurojournal". — P. 24-31. *Bussmann, K.* The legal problems of films and television.

Electrical Review (The). Dorset House, Stamford Street, London S.E. 1. Year 1959. **No. 22.** P. 980. Commonwealth telephone cable. — P. 1010. Transistor convention and exhibition.

Electronics. Engineering Issue. 330 West 42nd Street, New York 36. Year 1959. **No. 25.** P. 55-57. *Bennett, R. R., Gleghorn, G. J., Hoffman, L. A., McLeod, M. G., Shibuya, Y.* Circuits for space probes. — P. 58-59. *Mattson, R. H., Liu, S. H.* Switching VHF power with silicon diodes. — P. 63-65. *Blattner, D. J., Sterzer, F.* Voltage tunable millimeter-wave oscillators. — P. 66-69. *Hollis, J. L.* Frequency shifts improve pulse communications.

No. 26. P. 35-37. *Wallmark, J. T., Marcus, S. M.* Semiconductor devices for microminiaturization. — P. 42-43. *Armstrong, F. E., Pavelka, E. A.* Monitoring radioisotope tracers in industry. — P. 46-47. *Veazie, C. E.* Transistorized radar sweep circuits using low power. — P. 52-54. *Zverev, A., Blinchikoff, H.* Network transformation for wave filter design.

No. 27. P. 37-41. *Leary, F.* Communications of the future. — P. 42-43. *Krinitz, A.* Using magnetic circuits to pulse radar sets. — P. 50-52. *Gamblin, R. L.* Radio-frequency circuits for plasma physics.

No. 28. P. 39-43. *Chase, K. H., Pierzga, J. L.* Reducing mutual radar interference. — P. 48-49. *Levi, L.* Basic optical data for electronics engineers. — P. 50-51. *Pick, T. S., Readman, A.* Photoelectric scanners control bus traffic. — P. 56-58. *Cuccia, C. L.* Voltage control of magnetron frequency.

No. 29. P. 34-35. More transistors for mobile radio. — P. 43-47. *Escoffery, C. A.* New frontiers for semiconductors. — P. 48-49. *Hasler, E. F., Spurr, G.* Ways to measure light intensity at a distance. — P. 59. *Stata, R.* Microwave power detectors. — P. 60-62. *Brooks, W. O.* Stepping up frequency with counter circuits. — P. 70-73. *Walsh, D.* Improving microwave tube efficiency.

Electronics World. 1 Park Avenue, New York, 16. Year 1959. **No. 1.** P. 35-39. *Stoner, D.* Transistor-tube " walkie-talkie ". — P. 56-57, 128. You can buy this transistorized TV.

Ericsson Review. Stockholm 32. Year 1959. **No. 2.** P. 38-49. L M Ericsson's 960-circuit system for coaxial cables (III. Terminal equipment). — P. 58-66. Rodent arrack on rubber- and plastic-insulated wires and cables.

Ericsson Technics. Stockholm 32. Year 1959. **No. 1.** P. 3-108. *Fant, G.* Acoustic analysis and synthesis of speech with application to Swedish. — P. 133-218. *Peterson, V.* Matching of image parameter filters and associated problems.

G.E.C. Telecommunications. The General Electric Company Limited of England, Coventry (United Kingdom). Year 1959. **No. 28.** P. 4-7. *Beesley, J. H.* Subscriber trunk dialling in Britain. — P. 14-35. *Beesley, J. H.* Circuit design of the electronic register-translator. — P. 36-46. *Chick, F. S.* Subscriber trunk-dialling equipment. — P. 47-63. *Beesley, J. H.* Cold-cathode voltage-transfer circuits.

Industry and Labour. International Labour Office, Geneva. Year 1959. **No. 5.** P. 184-185. Televised vocational training courses in Italy.

Journal of Research of the National Bureau of Standards. U.S. Government Printing Office, Washington 25, D.C. Year 1959. **No. 6.** P. 247-255. *Wait, J. R.* Earth currents near a monopole antenna with symmetrical top loading. — P. 283-296. *Lottrup Knudsen, H.* Earth currents near a top-loaded monopole antenna with special regard to electrically small L- and T-antennas.

Journal of the Franklin Institute. Benjamin Franklin Parkway, Twentieth Street, Philadelphia 3 (Pa.) USA. Year 1959. **No. 1.** P. 46-52. *Greenspan, D.* Note on difference equation approximations of Laplace's equation.

Journal of the Radio Research Laboratories. Ministry of Postal Services. Tokyo. Year 1959. **No. 25.** P. 243-254. *Nakata, K.* Synthesis of nasal consonants by a terminal analog synthesizer. — P. 255-267. *Okamura, S., Funakawa, K., Uda, H., Kato, J., Oguchi, T.* On the measurement of attenuation by rain at 8.6 mm wave length. — P. 293-309. *Yonezawa, T., Arima, Y.* On the seasonal and non-seasonal annual variations and the semi-annual variation in the noon and midnight electron densities of the f2 layer in middle latitudes. — P. 311-371. *Tao, K., Sawaji, K.* On the graphical method of calculation of the field strength for effective earth radii other than 4/3 times the actual radius and for any antenna heights and frequencies.

Lenkurt Demodulator (The). San Carlos, (California) USA. Year 1959. **No. 7.** P. 1-7. A review of telephone signaling.

Memoirs of the Faculty of Engineering Nagoya University. Nagoya (Japan). Year 1958. **No. 1.** P. 64-70. *Akao, Y., Kobayashi, S.* Radio-frequency noise in hot-cathode gas discharge tubes.

Nature. MacMillan and Co., Ltd., St. Martin's Street, London W.C. 2. Year 1959. **No. 4681.** P. 138-140. *Rothwell, P., McIlwain, C.* Satellite observations of solar cosmic rays. — P. 140-144. *Lill, G., Bascom, W.* A bore-hole to the earth's mantle : AMSOC's mohole. — P. 157-158. *Powles, J. G.* Molecular and atomic motions by radio-frequency methods. — P. 158-159. *Henisch, H. K.* Semiconducting silicon carbide.

Post Office Telecommunications Journal. General Post Office Headquarters, London E.C.1. Year 1959. **No. 3.** P. 98-109. *Ray, F. I.* Telephone service and the customer. — P. 110-115. *Forster, A. E. T., Pearman, D.* The twopenny telex. — P. 116-124. *Francis, H. E.* Register-translators for subscriber trunk dialling.

Radio Engineering (Радиотехника). *(English translation of the Russian electronics journal).* 4 and 5 Fitzroy Square, London, W. 1. Year 1958. **No. 3.** P. 1-7. *Druzhkin, L. A.* The distribution of electric charge on linear, flat and closed conductors. — P. 8-16. *Iashkin, A. Ia.* The calculation of the fundamental critical wavelength for a rectangular waveguide with longitudinal rectangular channels and ridges. — P. 17-25. *Miroshin, A. I.* The introduction of automatic anode modulation. — P. 26-46. *Sidorov, V. M.* Action of weak pulse interference on frequency-modulation receivers. — P. 96-100. International Congress on microwave circuits and aerials.

No. 6. P. 1-19. *Meshkovskii, K. A.* The problem of noise suppression in communication systems which affect signal reception as a whole. — P. 36-58. *Pruzhanskii, M. M.* Bridge circuits for harmonic quartz oscillators. — P. 59-65. *Ageev, D. V., Malanov, V. V., Polov, K. P.* A new highly efficient radio-frequency pulse power amplifier. — P. 75-86. *Roditi, V. V., Gartsenshtein, M. S.* The effectiveness of using the standards of industrial radio interference effective in the USSR to improve the reception of radio broadcasting and television.

Report of Ionosphere Research in Japan. Ionosphere Research Committee, Science Council of Japan, Ueno Park, Tokyo. Year 1958. **No. 1.** P. 1-5. *Nakata, Y.* Auroral echoes in the ionograms obtained in the minauroral region. — P. 6-9. *Sinno, K.* On the great solar flare which started at 21h 09 m, February 9th, 1958, as the likely source of geomagnetic storm, February 11th. — P. 10-15. *Hakura, Y., Takenoshita, Y.* On the short wave transmission disturbance of 11th February, 1958. — P. 16-27. *Miya, K., Taguchi, Y., Tabuchi, S.* Radio observation of the earth satellite 1957a. — P. 37-39. *Uyeda, H., Ishida, T., Shibata, H., Mambo, M.* On the reception of radio waves from Sputnik I. — P. 42-43. *Yokouchi, Y.* Severe magnetic storms recorded at Kakioka.

Reports of the Electrical Communication Laboratory. Nippon Telegraph and Telephone Public Corporation. 1551, Kichijoji, Musashino-shi, Tokyo. Year 1959. **No. 2.** P. 25-31. *Hanawa, K., Kusunoki, K.* Signal converter by magnetic cores for parametron-device. — P. 36-43. *Kojima, T., Hara, H.* The life of wideband amplifier tubes.

No. 3. P. 55-70. *Imai, T., Niizeki, N.* The study of interface layer of oxide coated cathode by X-ray diffraction method. — P. 73-88. *Shinohara, T.* Switching relays.

Technical News Bulletin (National Bureau of Standards). Government Printing Office, Washington 25, D.C. Year 1959. **No. 7.** P. 121-122. Geomagnetic effects of nuclear explosions. — P. 122-123. A stroboscopic vibration analyzer for aircraft and missile structures.

Telettra. 47, Via Carlo Poma. Milan (Italy). Year 1958. **No. 10.** P. 39-52. *Brando, F.* The methods in use for frequency measurement.

Wire and Radio Communications. 25, Beaver Street, New York 4, N.Y. Year 1959. **No. 8.** P. 7, 46. Mobile radio maintenance in Newark. — P. 8-9, 56. The Cy Elwell story : Radio pioneer relates interesting background on CW vs spark and the birth of the electronics era. — P. 17-18. Electronic maintenance manual. — P. 42-44. *Ferrey, E. E.* 240-channel microwave system : Three systems can be stacked to carry 720 channels.

Publications périodiques en langue espagnole
Periodical publications in Spanish
Publicaciones periódicas en lengua española

Informaciones Sociales. Oficina Internacional del Trabajo. Ginebra. Año 1959. **N.º 5.** P. 199-200. Curso de enseñanza profesional televisado en Italia.

Telegrafista (El). Dirección General de Telecomunicaciones, Boulevard Xola y Avda. Universidad, México (13), D.F. Año 1959. **N.º 43.** P. 4, 10. *Acosta López, J.* Nuestro servicio internacional. — P. 11-12. Claudio Chappe o el origen del telégrafo.

Publications périodiques en langue allemande
Periodical publications in German
Publicaciones periódicas en lengua alemana

Albiswerk-Berichte. 245, Albisriederstrasse, Zürich (Schweiz). Jahrgang 1959. **Nr. 1.** S. 9-19. *Oswald, E.* Das Netzgruppensystem A 52. — S. 20-27. *Ender, U.* Die Entwicklung des Edelmetall-Schleifkontakt-Motorwählers. — S. 27-31. *Stocker, P.* Die automatische Teilnehmeranlage mit Durchwahl bei der Telephondirektion Lausanne.

Amtsblatt des Bundesministers für das Post- und Fernmeldewesen. Bonn. Jahrgang 1959. **Nr. 77.** S. 455. Gesetz über den Betrieb von Hochfrequenzgeräten nebst Verwaltungsanweisung mit 4 Anlagen und Richtlinien für die technische Prüfung von serienmässig hergestellten Hochfrequenzgeräten.

Archiv der elektrischen Übertragung. S. Hirzel Verlag, Stuttgart (Deutschland). Jahrgang 1959. **Nr. 7.** S. 273-286. *Klein, W.* Die Grenzen der Verstärkung von Wanderfeldröhren für Richtfunkstrecken. — S. 287-302. *Grewe, T.* Zur Theorie der Zweidraht verstärker. — S. 307-312. *Hofmann, R.* Die Anwendung der zweidimensionalen Laplace-Transformation auf Leitungsprobleme der Elektrotechnik. — S. 313-319. *Beneking, H.* Ein Transistor-Mischer-Ersatzschaltbild.

Elektrotechnik und Maschinenbau (E und M). Springer-Verlag. 5, Mölkerbastei, Wien. Jahrgang 1958. **Nr. 13.** S. 321-327. *Macek, O.* Überwachung von Fernseh-Übertragungssystemen und Rundstrahlsendern.

Nr. 15-16. S. 373-378. *Feinberg, R.* Neu entwickelte Oszillographenröhren und ihre Anwendung in der Stark- und Schwachstromtechnik.

Frequenz, Zeitschrift für Schwingungs- und Schwachstromtechnik. Fachverlag Schiele und Schön. 11, Markgrafenstrasse, Berlin SW 61. Jahrgang 1959. **Nr. 7.** S. 197-203. *Neumann, F. W., Wetzger, J.* Die Bearbeitung von harten metallischen Werkstoffen durch die Funkenerosion. — S. 203-210. *Kerber, K. H.* Röhrenschaltungen mit normierter Übertragungsfunktion zur verzerrungsfreien elektrischen Differentiation. — S. 210-212. *Kehler, E.* Ein einfaches Gerät zur Oberwellenmessung. — S. 222-226. *Taeger, W.* Vorschau auf die Deutsche Rundfunk-, Fernseh- und Phonoausstellung 1959.

Funk-Technik. Eichborndamm 141-167, Berlin-Borsigwalde. Jahrgang 1959. **Nr. 12.** S. 412-416. *Diefenbach, W. W.* Neue Phono-und Magnettongeräte (Bericht von der Deutschen Industrie-Messe Hannover 1959). — S. 417-418. *Schopper, J.* Stereo-Rundfunk in den USA. — S. 421-422. *Diefenbach, W. W.* Stereo-Technik in neuen Musikschränken.

Nr. 13. S. 448-451. *Diefenbach, W. W.* Marktgerechte Rundfunkempfänger 1959-1960. — S. 462-466. *Köhler, A., Krausch, W.* Fernsehempfang im Band IV in Gemeinschafts-Antennenanlagen.

NTZ Nachrichtentechnische Zeitschrift. Burgplatz 1, Braunschweig (20b) (Deutschland). Jahrgang 1959. **Nr. 6.** S. 281-285. *Bernath, K.* Erste Ergebnisse von Farbfernseh-Ausbreitungsversuchen in der Schweiz. — S. 286-290. *Meinke, H.* Die richtige Dimensionierung des Fusspunkts von Breitbandantennen. — S. 291-296. *Braun, K., Schöbel, W.* Messungen der statischen Verteilung des Sprachvolumens in Fernsprechkanälen. — S. 297-300. *Brosze, O., Schmidt, K. O., Schmoldt, A.* Versuche zur Verbesserung der Sprachverständlichkeit bei Störgeräuschen. — S. 311-317. *Zuhrt, H., Reger, W., Vollmeyer, W.* Telegraphieverzerrungen und Fehlerhäufigkeit bei Wechselstromtelegraphie infolge von Unterbrechung und Phasensprüngen, Teil I. — S. 318-323. Modulationstechnik (Begriffe). — S. 323-327. *Ring, F.* Tagung der 1. Studienkommission des CCITT in Genf (Dezember 1958). — S. 327-329. *Riedel, H.* Die 8. Vollversammlung der CMI.

Zeitschrift für das Post- und Fernmeldewesen. Josef Keller Verlag. Bonn. Jahrgang 1959. **Nr. 13.** S. 481-482. Fernsehrundfunknetz für ein 2. Programm. — S. 485. Elektrotechnik im Fernmeldeturm Dortmund. — S. 498-501. Die Ton- und Fernseh-Rundfunkdichte im Bundesgebiet und in den Bundesländern. — S. 508-509. IX. Vollversammlung des CCIR in Los Angeles.

Nr. 14. S. 521-525. *Dr. Kohl, Dr. Koller.* Gründung der Europäischen Konferenz der Verwaltung für Post- und Fernmeldewesen. — S. 526-530. *Wasser, E.* Der Fernmeldebaubezirk Bayreuth. — S. 530-540. *Fleischmann, J.* Die Organisation der Fernmeldeschule der OPD Nürnberg. — S. 545-548. Die Deutsche Bundespost im 1. Viertel des Rechnungsjahres 1959.

Publications périodiques en langue italienne
Periodical publications in Italian
Publicaciones periódicas en lengua italiana

Elettronica. 21, Via Arsenale, Torino (Italia). Anno 1959. **Nº 2.** P. 56-62. *Castelli, E.* Il collegamento televisivo Continente-Sardegna. — P. 63-71. *Salvadorini, R., Bruno, L.* Generatore di sincronismi a transistori per televisione. — P. 72-76. *Riccio, T.* Sistema di modulazione con doppia linea in quarto d'onda. — P. 77-82. *Banfi, V.* Il duale del teorema di Millman nelle applicazioni ai circuiti con transistori.

Elettrotecnica (L'). 10, Via S. Paolo, Milano (Italia). Anno 1959. **N° 7.** P. 394-399. *Lagasse, J., Lacoste, R.* Misura e registrazione delle alte tensioni. — P. 404-413. *Paris, L.* La tecnica del trasporto dell'energia elettrica. Notizie del 1958. — P. 414-436. Impianto atomico di Shippingport.

8bis. P. 538-607. LX riunione annuale dell'Associazione elettrotecnica italiana, Venezia, 27 settembre-4 ottobre 1959 : Riassunto delle Memorie presentate. (P. 538-576. Primo tema : Energia nucleare. — P. 577-602. Secondo tema : Componenti elettronici : 1. Considerazioni generali; 2. Semiconduttori ; 3. Transistori. 4. Materiali magnetici e loro nuove applicazioni. 5. Memorie (magnetiche, elettriche, ferroelettriche, a tubi elettronici specifici). 6. Componenti vari. — P. 603-604. Programma di massima. — P. 605-607. Programma tecnico).

Poste e Telecomunicazioni. 107, Via della Vite, Roma. Anno 1959. **N° 6.** P. 607-612. Per studiare le comunicazioni del domani.

N° 7. P. CXIX-CXXIII. *Scanga, G.* Nasce un nuovo organismo europeo. — P. CXXIV-CXXVI. Note alla costituzione della « Conferenza Europea delle Poste e delle Telecomunicazioni ». — P. 639-649. *Michelotti, A.* Depurazione e distribuzione dell'aria negli impianti di condizionamento e ventilazione degli edifici PT. — P. 685-692. *di Pasquale, O.* L'assistenza tecnica internazionale delle Nazioni Unite. — P. 725-734. Cablaggio stampato nei radioricevitori. — P. 741-747. Progettazione di filtri a cristallo per alte frequenze : tecnica ed applicazioni.

Rassegna postelegrafonica. 6, Via Agrigento, Roma. Anno 1959. **N° 6-7.** P. 122-137. L'VIII Convegno nazionale di studi dei dirigenti postelegrafonici : Economia di tempo e di denaro negli uffici centrali e periferici. Tariffe e canoni nel settore postale. Tariffe e canoni dei servizi delle telecomunicazioni. — P. 140-143. Bilancio preventivo dell'Amministrazione delle Poste e delle Telecomunicazioni per l'esercizio 1959-1960.

Ricerca Scientifica (La). 7 Piazzale delle Scienze, Roma. Anno 1959. **N° 6.** P. 1159-1171. *Rigutti, M.* Il filtro interferenziale dell'Osservatorio astrofisico di Arcetri. — P. 1255-1272. Anno Geofisico Internazionale : Le osservazioni geomagnetiche durante l'AGI ; Associazione Internazionale di Geomagnetismo ed Aeronomia. Decisioni e raccomandazioni del Gruppo di lavoro del geomagnetismo del CSAGI ; Symposium sulle variazioni rapide ; Symposium sulle tempeste terrestri ; Seconda conferenza sugli studi ionosferici compiuti con uso di satelliti artificiali ; Densità elettronica ionosferica. Profili di altezza ; Sottocommissione AGI per l'« Oceanografia » ; Il primo turno di crociere nello Ionio ; Il programma oceanografico USA.

Publications périodiques en langues slaves
Periodical publications in Slav languages
Publicaciones periódicas en lenguas eslavas

Автоматика. Вул. Чкалова 55 б. Київ. *(Articles in Ukrainian with Russian and English summaries)* 1959. **№ 1.** Стор. 18-38. *Монастиршин, Г. І.* Моделювання нелінійних характеристик елементів систем автоматичного регулювання. — Стор. 39-51. *Івахненко, О. Г.* Основні питання загальної теорії кібернетичних систем автоматичного управління (частина III).

Електросвязь. К-9, ул. Горького, 7. Москва, 1959. **№ 5.** Стр. 3-12. *Новик, Д. А.* Методы декодирования неравномерных двоичных кодов. — Стр. 13-24. *Львович, А. А.* Переходные процессы и автомодуляция в амплитудно-стабильных генераторах с термосопротивлениямы. — Стр. 32-42. *Просин, А. В.* Об искажениях передачи при рассеянном распространении ультракоротких волн. — Стр. 46-53. *Штеин, Б. Б.* О подавлении колебаний нерабочей боковой полосы в фазо-фильтровых схемах. — Стр. 63-70. *Фролушкин, В. Г.* Анализ статистической структуры текстовых фототелеграмм.

№ 6. Стр. 11-17. *Чиненков, Л. А., Дёмин, Э. А.* Делители частоты с применением ферритов и полупроводниковых триодов. — Стр. 31-40. *Коган, И. М.* Избирательные свойства автодинного приёма. — Стр. 41-49. *Калинин, А. И.* Когерентная теория дальнего тропосферного распространения ультракоротких волн.

Elektrotechnicky Obzor. Krakovská ul. č. 8, Praha. 1958. **Čís. 8.** Str. 395-401. *Hochrainer, A.* Pokroky v otázce zotaveného napětí (blízký zkrat, metoda čtyř parametrů). — Str. 406-409. *Černý, L., Husa, V., Kříž, J., Ladnar, J.* Přechod p-n na germaniu.

Elektrotehniški Vestnik. 9 Aškerčeva, Ljubljana (Jugoslavija). 1959. **Štev. 3-4.** Str. a11-a14. *Korbar, R.* Silicon p-i-n or p-π-n medium power junction rectifier. — Str. 81-85. *Korbar, R.* Silicijev usmernik tipa p-i-n oziroma p-s-n za srednje toke. — Str. 85-90. *Tavzes, R.* Primerjava lastnosti in uporabnosti polprevodniških usmernikov. — Str. 90-95. *Kovačević, D.* Stabilizirana usmerniška naprava za napajanje telefonskih central pri polnobaterijskem sistemu obratovanja.

Prace Instytutu Tele- i Radiotechnicznego. Ul. Ratuszowa 11, Warszawa 4. Rok 1959. **Nr. 1 (7).** Str. 3-40. *Bragiński, A., Kulikowski, J., Macolągwa, S.* Współczynniki temperaturowe przenikalności ferrytow Mn-Zn. — Str. 41-66. *Witulski, S., Jastrzębski, A.,* Miniaturowy szybkodziałający przekaźnik telefoniczny.

Przegląd Telekomunikacyjny. 2, Barbary, Warszawa. Rok 1959. **Nr. 6.** Str. 185-194. *Chabłowski, J.* Nowoczesne układy odbiorników telewizyjnych 1958. — Str. 194-200. *Konopiński, T., Mellinger, A., Słomczyński, K.* Szybkodziatające wzmacniacze magnetyczne.

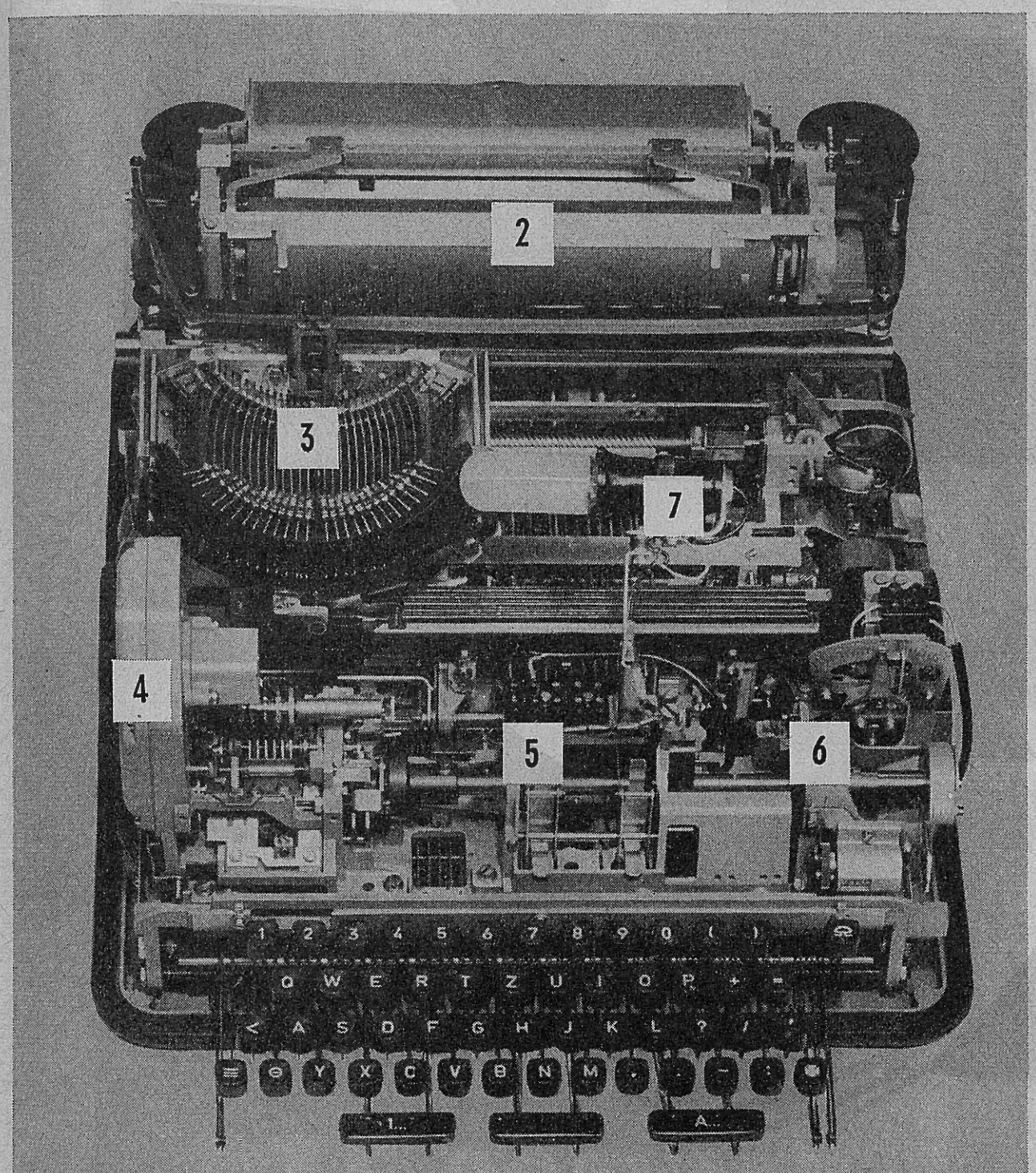
Rozprawy elektrotechniczne. Plac Jedności Robotniczej 1, Warszawa. Rok 1959. **Nr. 1.** Str. 3-52. *Judycki, S.* Analiza sygnałów impulsowych. — Str. 121-162. *Jankowski, T.* Praca impulsowa tranzystorów Wybrane zagadnienia.

Slaboproudy Obzor. Krakovská 8, Praha 1959. **Čís. 7.** Str. 409-410. *Tuček, Z.* Konference o tropikalisaci elektronických a telecomunikačních zařízení. — Str. 413-419. *Vaprek, J.* Obecné vlastnosti můstků s termistory. — Str. 429-435. *Špany, V.* Nová približná metóda návrhu blokovacieho oscilátora s plošnými tranzistormi. — Str. 435-444. *Budějický, J.* Metody pozorování radiového záření Slunce.

Telekomunikacije. 2, Takovska, Beograd. 1959. **Broj. 2.** Str. 1-7. *Kovačević, R.* Primena klimatskih uređaja za prostorije automatskih telefonskih centrala. — P. 10-20. *Branovački, D.* Teorija rezonantnih šupljina i eksperimentalna provera. — P. 20-31. *Miljković, M.* Savremeni tipovi jedinki kristala kvarca i njihova primena u oscilatorima.

SIEMENS

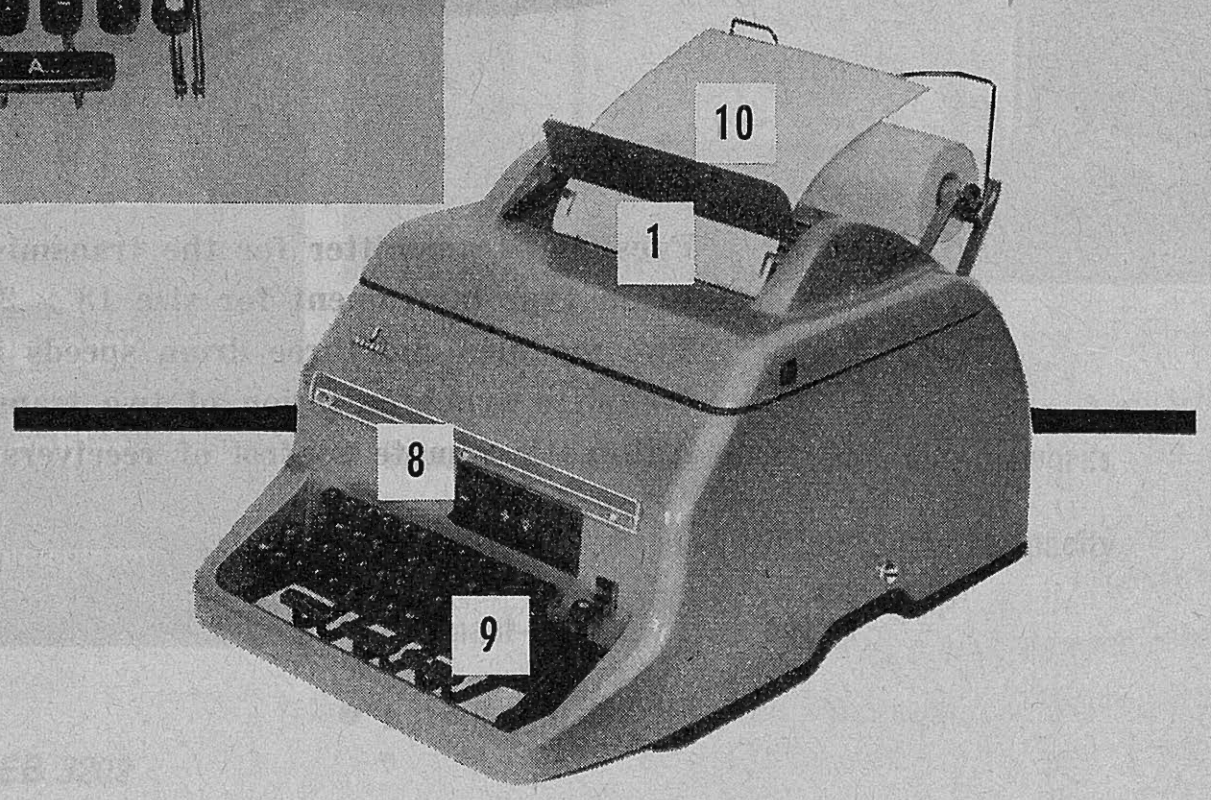
MODEL 100 PAGEPRINTER



T 157 E

10 points that tip the scales:

1. Unobstructed line of sight to incoming text - no glare
2. Platen remains stationary also during letters-figures shift
3. Elegant printing with exact spacing between characters secured by type-levers
4. Encapsulated transmitter for neutral or polar operation
5. Subassemblies readily replaceable without readjustment
6. Two-armature selector mechanism affords extra-wide receive margin
7. Smooth-working mechanism reduces operating noise to minimum
8. Special function keys for illumination, runout, here is
9. Lubrication only when operating-hour counter reaches 1,000 mark
10. Paper carrier for rolls of large or small diameter



For further information,
write for brochure SH 6138

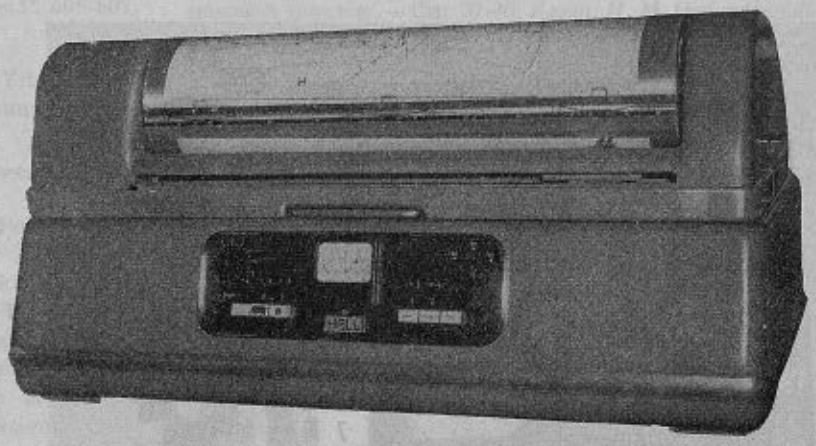
SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT

BERLIN · MÜNCHEN

HELL

HELLFAX

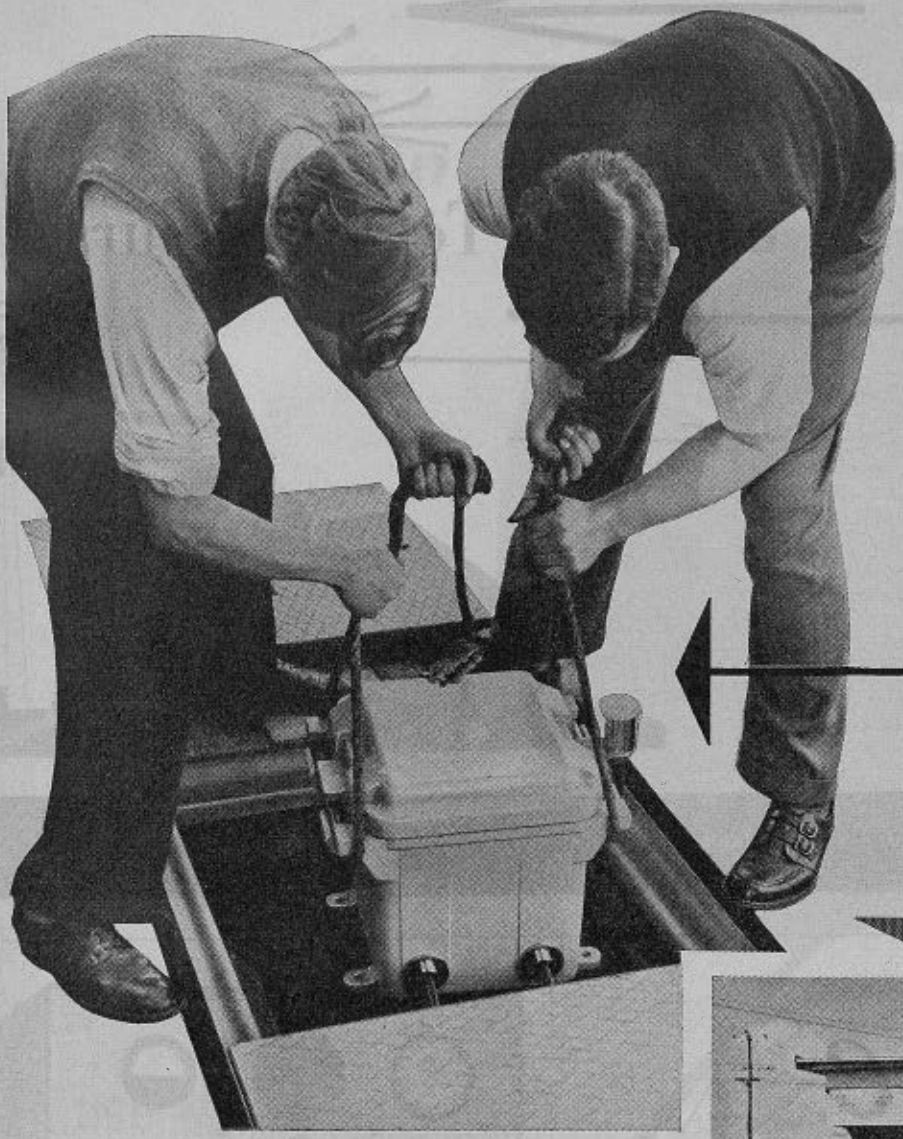
TRANSMITTER WF 204 T



Facsimile transmitter for the transmission of weather charts
Drum type instrument for size 18 × 22″
Two modules and three drum speeds in accordance with CCI
Complete synchronization of two transmitters for tandem type operation
Automatic remote control of receivers

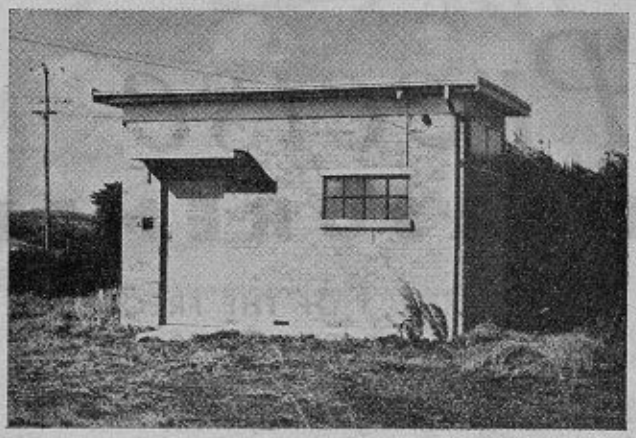
DR.-ING. RUDOLF HELL - KIEL

TELEPHONE 7 56 51 • TELEX 029 858 • CABLES: HELLGERAETE



THIS COMPACT UNIT

supersedes this repeater building and its contents



A.T.E COAXIAL SYSTEM TYPE C300A

for use on small core coaxial cables

A system in the CM range of transmission equipment

- Fully transistorised
- Suitable for national or international networks
- Designed for routes of medium circuit capacity
- Compact—power fed-repeaters
- Easy Maintenance

For further details write for bulletin TEB 3202

AUTOMATIC TELEPHONE & ELECTRIC CO. LTD.

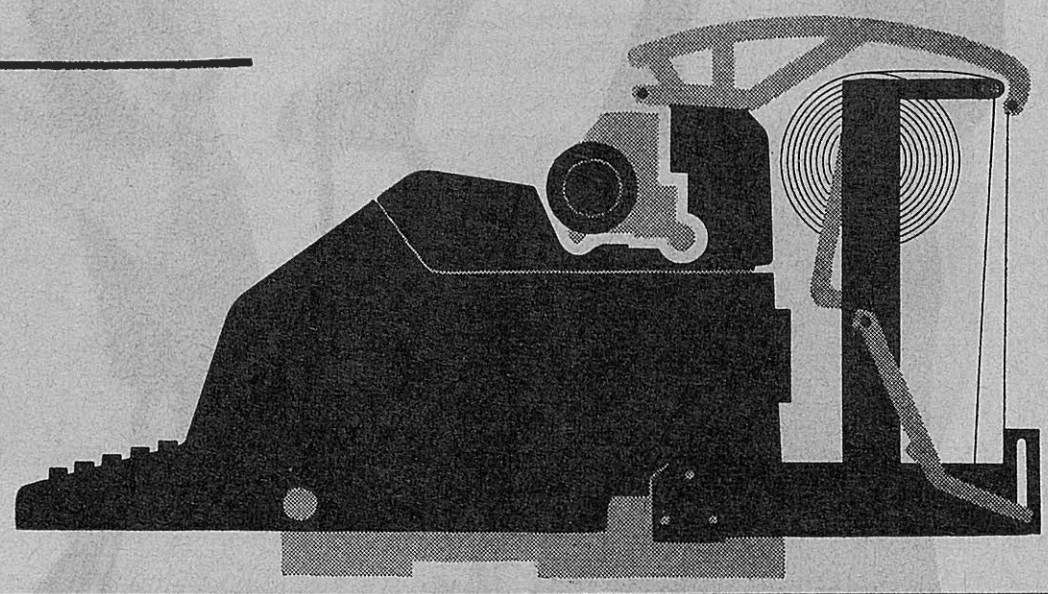
STROWGER HOUSE, ARUNDEL STREET, LONDON W.C.2. Tele: TEMple Bar 9262. Telegrams: Strowger, Estrand, London AT 8871.

olivetti Téléscripteurs

Téléimprimeur sur page
Téléimprimeur sur bande
Reperforateur imprimant
Clavier perforateur
Transmetteur automatique de bande

Les machines sont conçues selon les normes du C. C. I. T. T.

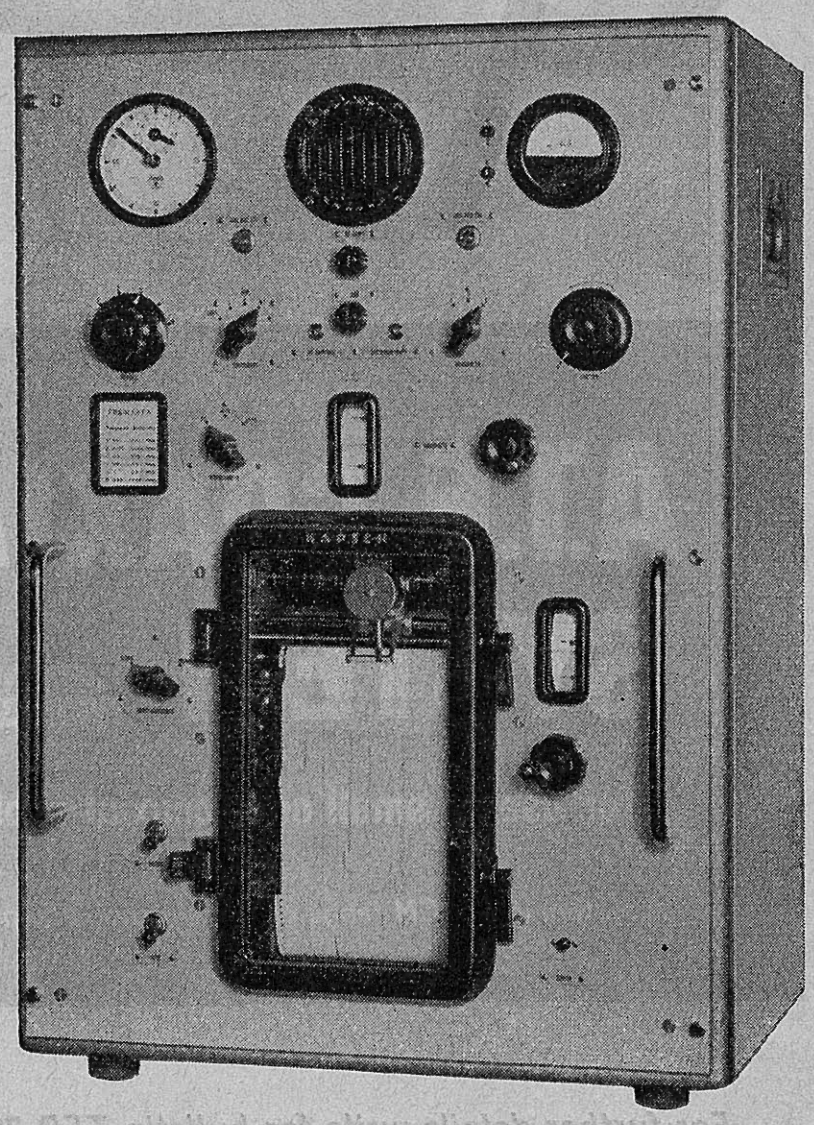
Terminaux télégraphiques pour télégraphie à fréquence vocale T2-WF
Ensemble répétiteur pour service de retransmission à bande perforée, sur deux voies
Installations et centres télégraphiques de retransmission avec exploitation à bande perforée surimprimée.
Coffrets d'alimentation avec termineur télégraphique.
Standards et concentrateurs à commutation manuelle et automatique.



Ivrea (Italie) Etablissements San Lorenzo Téléphone: 36.72 Adresse télégraphique: Teleolivetti Ivrea

Precise
MEASUREMENT

OF THE FREQUENCY BAND
BETWEEN 0.1 Mc AND 30 Mc



+ Control of the assigned frequencies
+ Verification of free frequency channels
+ Measurements of the average occupation of the frequency band
+ Detection of parasitic and unauthorized emissions
+ Measurements of bandwidth
+ Permanent records on chart paper

RF-RECORDING EQUIPMENT FRGN/57

KAPSCH u. SÖHNE A.G. WIEN 12, AUSTRIA

Marconi in Telecommunications

The post and telegraph authorities of more than 80 countries use Marconi equipment

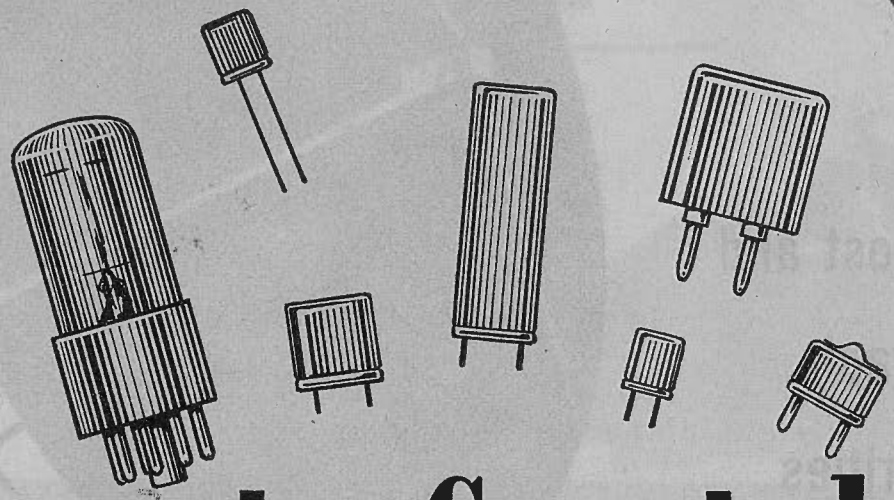
MARCONI **COMPLETE COMMUNICATION SYSTEMS**

SURVEYED · PLANNED · INSTALLED · MAINTAINED

MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COMPANY LIMITED, CHELMSFORD, ESSEX, ENGLAND

M.1

CATHODEON



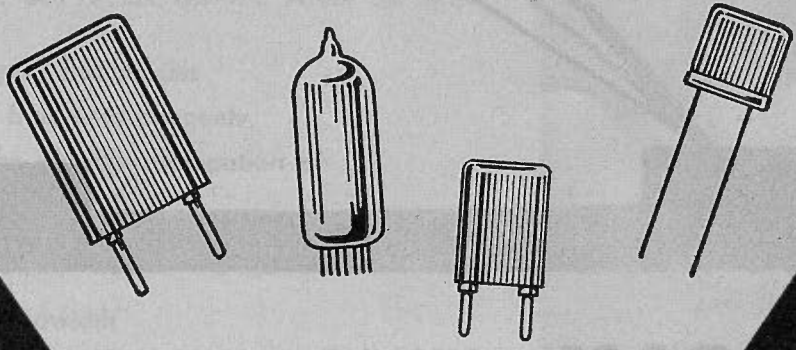
Quartz Crystals

400c/s to 100Mc/s

Quick Deliveries

Competitive Prices

E.I.D. and A.R.B. APPROVED

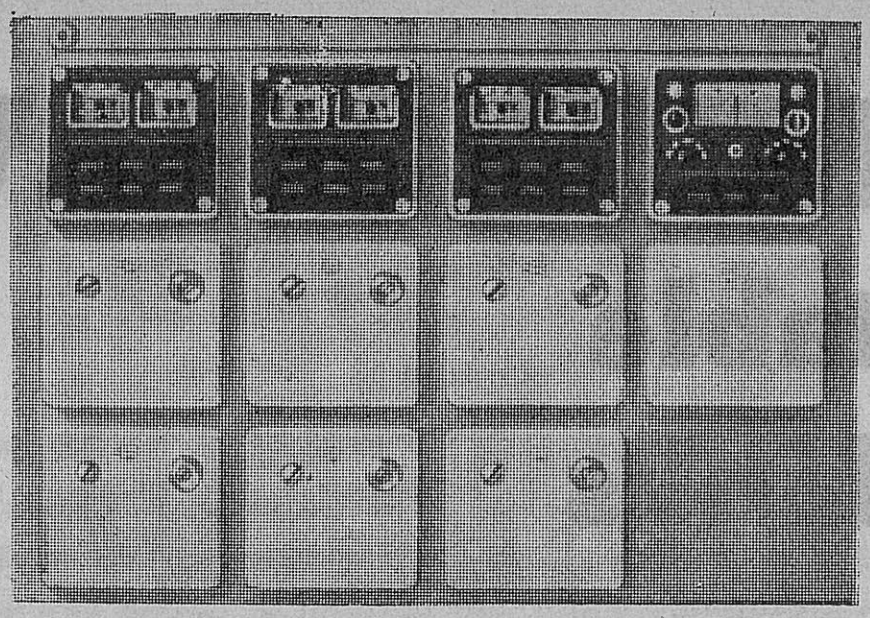


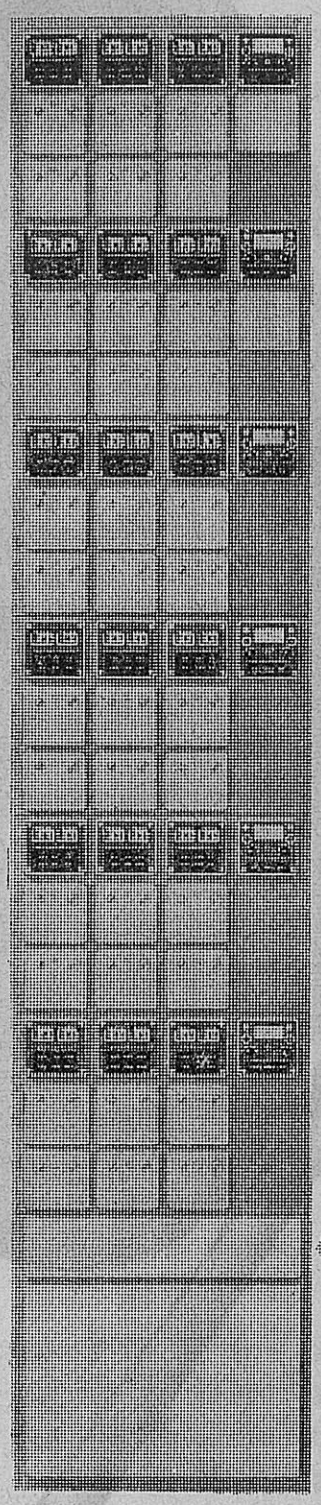
CATHODEON CRYSTALS LIMITED

LINTON CAMBRIDGE ENGLAND TEL: LINTON 501

STACKABLE

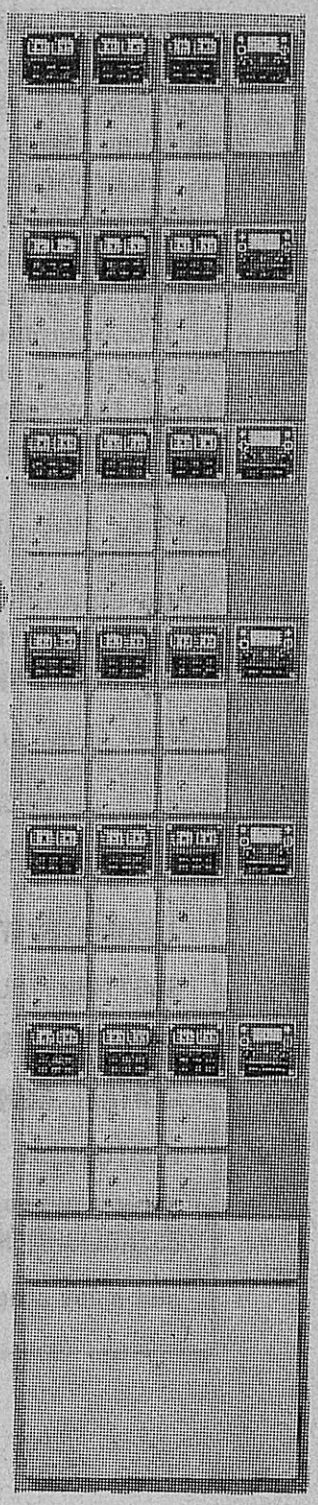
amplitude or frequency modulated VF telegraph units





AM

FM



Completely self-contained pre-wired 6-channel assemblies facilitate installation and adaption to increasing traffic demands. Panels can be fitted on any type of rack, on the wall or in a transportable box.

BTR 513 AM-system, max. 24 channels per system, 120 c/s channel spacing (CCITT)

BTR 523 FM-system, max. 24 channels per system, 120 c/s channel spacing, + and —30 c/s frequency shift (CCITT)

BTR 522 FM-system, max. 18 channels per system, 170 c/s channel spacing, + and —42½ c/s frequency shift

N.V. Philips Telecommunicatie Industrie Hilversum, The Netherlands.

PHILIPS

developed for the future, available now

an advertisement from Philips KEY CAPITALS series.

A1502E

Pye MICROWAVE Portable TV Links

Type PTC M1000

This transportable long-range television link is suitable for use with N.T.S.C., C.C.I.R. or British 405-line systems. A sub-carrier f.m. music link circuit is incorporated. The normal frequency range is 6875 to 7425 Mc/s but models can be supplied to cover the range of 5925 to 6425 Mc/s. The r.f. power output is one watt.

The equipment can be operated back-to-back as a demodulator repeater for multi-stage transmission links. Dependent upon siting, each link is capable of transmitting a distance of 50 miles or more.

Transmitter and receiver, as well as an r.f. wavemeter and intercommunication circuits are all contained in four lightweight luggage-type cases. Spun aluminium parabolic reflectors are available in diameters up to 10 ft., and all ancillary equipment can also be supplied.

Please write for details.

As supplied to:

ASSOCIATED TELEVISION LTD.

SCOTTISH TELEVISION LTD.

TYNE-TEES TELEVISION LTD.

CENTRAL REDIFFUSION SERVICES LTD.

PORTUGUESE TELEVISION SERVICE

ATOMIC WEAPONS RESEARCH ESTABLISHMENT

and many other users

MICROWAVE LINKS

Pye Telecommunications Limited • Newmarket Road • Cambridge • Telephone: Teversham 3131 • Telegrams: Pyetelecom Cambridge

PUBLICITÉ DANS LE **JOURNAL DES TÉLÉCOMMUNICATIONS**

Le Journal des télécommunications *est l'organe officiel de documentation de l'Union internationale des télécommunications, paraissant une fois par mois et rédigé en langues française, anglaise et espagnole. Lu par les fonctionnaires principaux et par les directeurs de tous les organismes importants exploitant des services de télécommunication, tant gouvernementaux que privés, le* Journal des télécommunications *constitue un moyen de publicité unique et efficace pour les fabricants d'appareils utilisés dans l'exploitation et l'administration de ces services.*

A. — **Conditions générales:**

1. Le *Journal* paraissant, normalement, au début de chaque mois, les textes publicitaires et les clichés doivent être fournis en général un mois, ou en tout cas pas moins de trois semaines à l'avance. Peuvent être acceptés: des clichés originaux et des galvanos. Les annonces sont acceptées dans toutes les langues.
2. Les frais de fabrication et la fourniture des clichés sont à la charge de l'annonceur. Le Secrétariat général se réserve le droit d'accepter ou de refuser les changements ou modifications aux clichés pouvant être demandés au cours de la période de validité du contrat.
3. Si la commande prévoit un certain nombre d'insertions, sans stipulations spéciales, les annonces paraîtront consécutivement.
4. Une épreuve ne sera envoyée à l'annonceur que sur demande expresse et, pour être prises en considération, les modifications doivent être communiquées dans un délai de huit jours après l'envoi de l'épreuve.
5. L'annonceur reçoit un exemplaire justificatif du numéro du Journal dans lequel l'insertion a paru.
6. Sauf arrangement spécial, le Secrétariat général se réserve le droit de placer les annonces à son gré dans la partie réservée à cette fin.
7. Le paiement des annonces se fait, au gré de l'annonceur, soit par anticipation, soit après insertion, au compte et à l'ordre du Secrétariat général de l'Union internationale des télécommunications, à Genève (Compte de chèque postal I/50, Genève — Compte de banque: Société de Banque Suisse, Genève).

B. — **Tarif**

	Insertions (Prix en francs suisses)			
	1	3	6	12
Page entière	**270**	**700**	**1200**	**2000**
Demi-page	**170**	**400**	**700**	**1200**
Quart de page	**100**	**270**	**400**	**700**
Huitième de page	**60**	**170**	**270**	**400**

N.B. — Dans chaque partie réservée à la publicité, la première et la dernière pages sont sujettes à une majoration de 50 % des taux ci-dessus.

Détails techniques: Dimensions de la page normale: 210 mm de largeur × 297 mm de hauteur.

Surface imprimée:

Page entière	192 mm largeur × 270 mm hauteur
Demi-page	192 mm largeur × 132 mm hauteur
Quart de page	94 mm largeur × 132 mm hauteur
Huitième de page	94 mm largeur × 64 mm hauteur

Trame 40

ADVERTISEMENTS IN THE **TELECOMMUNICATION JOURNAL**

The Telecommunication Journal *is the official organ of the International Telecommunication Union;* it *appears once a month in English, French, and Spanish. Read by the senior officials and directors of all the major organizations, both governmental and private, which operate telecommunication services, it is a unique medium of publicity for the manufacturers of equipment used in the management and operation of such services.*

A. — **General conditions:**

1. Since the *Journal* usually comes out at the beginning of each month, texts and clichés for advertisements must be provided one month, or in any case not less than three weeks, in advance. Original clichés and electros can be accepted. Advertisements are accepted in any language.
2. The advertiser is responsible for the cost of manufacturing the plates, and for supplying them. The General Secretariat reserves the right to accept or to refuse any changes in plates which the advertiser may request during the period referred to.
3. If the order is for a number of insertions, without any special conditions, the advertisements will appear consecutively.
4. A proof will be sent to the advertiser only if so requested. All changes desired must be communicated to the ITU within eight days of despatch of the proof.
5. The advertiser will receive a copy of the *Journal* in which the advertisement has appeared.
6. Except where otherwise agreed upon, the General Secretariat reserves the right to insert advertisements wherever it thinks fit in the pages reserved for this purpose.
7. Advertisements may either be paid for in advance or after the advertisement has appeared, as the advertiser may desire. Payment has to be made to the General Secretariat, International Telecommunication Union, Geneva (postal cheque account: I/50, Geneva — Bank account: Société de Banque Suisse, Geneva.)

B. — **Tariff:**

	Price of insertion (in Swiss francs)			
	1	3	6	12
Whole page	**270**	**700**	**1200**	**2000**
Half-page	**170**	**400**	**700**	**1200**
Quarter-page	**100**	**270**	**400**	**700**
Eighth of a page	**60**	**170**	**270**	**400**

N.B.—The rates for advertisements on the first and last pages in the first and last sections reserved for advertisements will be increased by 50 %.

Technical details: Dimensions of the normal page: 210 mm wide by 297 mm high

Surface printed:

Whole page	192 mm wide by 270 mm high
Half-page	192 mm wide by 132 mm high
Quarter-page	94 mm wide by 132 mm high
Eighth of a page	94 mm wide by 64 mm high

Screen 40

JOURNAL UIT